

高齡者之居家及社區式智慧環境  
科技發展調查及未來需求推估  
成果報告書

內政部建築研究所委託研究報告

中華民國106年12月

(本報告內容及建議，純屬研究小組意見，不代表本機關意見)



106301070000G0012

# 高齡者之居家及社區式智慧環境 科技發展調查及未來需求推估 成果報告書

受委託者：台灣物業設施管理協會

研究主持人：顏世禮

協同主持人：林錫勳

研究員：魏雅蘭

研究員：劉京翰

研究助理：陳秀玉

內政部建築研究所委託研究報告

中華民國106年12月

(本報告內容及建議，純屬研究小組意見，不代表本機關意見)



## 目次

表次.....	III
圖次.....	V
摘要.....	XI
第一章 緒論.....	1
第一節 研究動機與目的 .....	1
第二節 研究範圍與架構 .....	2
第三節 研究方法與預期成果.....	4
第二章 台灣高齡化社會發展趨勢分析 .....	5
第一節 高齡化社會 .....	5
第二節 台灣高齡長期照護政策的發展.....	8
第三節 台灣健康照護服務公、私部門發展現況..	13
第四節 高齡者健康環境需求.....	22
第五節 小結 .....	26
第三章 福祉科技服務及產品認證標準 .....	29
第一節 認證標準及機構 .....	29
第二節 電子產品基本安全規範.....	32
第三節 自願性產品驗證(VPC)制度.....	40
第四節 健康照護產業產品標準檢測與驗證資訊..	44
第五節 照護機器人檢測與驗證標準.....	48
第六節 行動應用 App 基本資安自主檢測制度....	51
第七節 遠距生理資訊傳輸驗測規範.....	54
第八節 雲端開發測試平台.....	60
第九節 小結 .....	63

第四章	高齡市場產業服務與技術需求	65
第一節	高齡市場產業服務需求	65
第二節	高齡市場產業技術	71
第三節	高齡市場需求缺口	78
第四節	高齡照護產品市場廠商資訊	83
第五節	小結	93
第五章	高齡社會智慧環境科技需求	95
第一節	策略性科技發展趨勢	95
第二節	ICT 關鍵科技的發展與應用	99
第三節	國內外相關服務應用案例	122
第四節	小結	167
第六章	智慧化居家式照護體系之跨領域法制因應 方案	171
第一節	推動智慧化居家式照護環境法制政策 趨勢及規範	171
第二節	推行智慧化居家及社區式照護策略方向	185
第三節	小結	202
第七章	結論與建議	205
第一節	結論	205
第二節	建議	216
附錄一	諮詢座談會	219
附錄二	期初、期中、期末審查意見回覆	228
附錄三	參考文獻	235
	參考網頁	237

## 表次

表 2-1 台灣未來高齡化人口結構趨勢推計.....	6
表 2-2 台灣高齡人口健康與失能比.....	7
表 2-3 長照 2.0 的服務項目特色.....	10
表 2-4 長期照護體系介紹 .....	13
表 2-5 居家式長照服務 .....	15
表 2-6 社區式長照服務內容 .....	16
表 2-7 機構式長照服務內容 .....	19
表 3-1 BSMI 各標籤辨識說明 .....	36
表 3-2 工業用與服務型機器人的差別.....	48
表 3-3 行動裝置軟硬體、App 類型及犯罪防治權責 分工 .....	51
表 3-4 行動應用 App 基本資安各級檢測項目表.....	53
表 3-5 雲端特性測試功能項目 .....	62
表 3-6 台灣老人福祉科技服務及產品的相關認證標準 屬性列舉 .....	63
表 4-1 以「馬斯洛需求層次」的銀髮市場.....	67
表 4-2 老人福祉科技矩陣 .....	70
表 4-3 高齡市場需求缺口分析表.....	81
表 4-4 台灣高齡照護產業的廠商與產品分類.....	83
表 5-1 Gartne 對 2015~2017 的十大策略科技範疇 ....	96
表 5-2 IEK：2017 十大 ICT 產業關鍵議題 .....	98
表 5-3 撥號接達和寬頻接達的比較.....	100

表 5-4	互聯網的運作構成 .....	102
表 5-5	物聯網主流短距離無線通訊技術比較表.....	105
表 5-6	短距離無線通訊與新興通訊技術比較表.....	106
表 5-7	雲端產業之定義與範疇 .....	109
表 5-8	高雄受恩日間照顧中心服內容.....	135
表 5-9	國內健康照護產業服務應用案例彙總表.....	169
表 6-1	虛擬世界基礎環境建構的具體目標.....	179
表 6-2	各國老人住宅規劃設計理念.....	179
表 6-3	老人生理老化之徵兆、原因與住宅規劃設計 之對策 .....	180
表 6-4	老人生理機能老化現場在環境設計應考慮的 事項 .....	181
表 6-5	長照環境的建築特性與發展架構 .....	182
表 6-6	長照機構設置環境相關法規 .....	183
表 6-7	老人住宅基本設施及設備規劃設計規範事項...	184
表 6-8	各國健康資訊科技的發展政策.....	186
表 6-9	協同商務在高齡者生活環境產業維運服務的 應用 .....	195
表 7-1	台灣老人福祉科技服務及產品的相關認證標準 屬性列舉 .....	206
表 7-2	台灣高齡照護產業的廠商與產品分類.....	210
表 7-3	國內健康照護產業服務應用案例彙總表.....	212

## 圖次

圖 1-1 研究架構 .....	3
圖 2-1 台灣未來人口結構變動圖.....	6
圖 2-2 高齡相關政策發展 .....	8
圖 2-3 台灣長照發展歷程架構圖.....	9
圖 2-4 高齡整體照顧政策架構 .....	9
圖 2-5 長照 2.0-A B C 的整合式服務 .....	11
圖 2-6 持續性長期照護體系架構.....	13
圖 2-7 社區照顧關懷據點與相關照顧服務資源關係圖 ..	17
圖 2-8 機構式長期照護服務模式.....	19
圖 2-9 高齡照顧存本專案 .....	20
圖 2-10 高齡者與老化 .....	22
圖 2-11 高齡化與居住服務的三階段.....	23
圖 2-12 通用設計原則 .....	23
圖 2-13 高齡老屋族群生活與物業管理服務.....	25
圖 3-1 符合性評鑑的全球基礎架構.....	31
圖 3-2 推動輔具產品納入自願性產品驗證(VPC)制度 ...	40
圖 3-3 行動應用 App 自主檢測制度運作架構.....	52
圖 4-1 高齡社會之市場需求 .....	66
圖 4-2 銀髮產業的範疇 .....	66
圖 4-3 健康產業之類別 .....	68
圖 4-4 高齡經濟發展新契機 .....	72

圖 4-5 三段五級思維下的智慧健康、醫療、照護服務 需求發展契機 .....	74
圖 4-6 智慧健康、醫療、照護整合性服務網絡發展....	74
圖 4-7 智慧健康、醫療、照護產業鏈的三大系統.....	75
圖 4-8 智慧健康、醫療、照護發展-技術單位投入 狀況 .....	76
圖 4-9 智慧健康照護的硬體設備、軟體介面、數據 平台與服務增值 .....	77
圖 4-10 台灣智慧醫療產業發展機會.....	77
圖 5-1 網絡用戶的互聯網接達 .....	100
圖 5-2 互聯網技術的摘要 .....	101
圖 5-3 物聯網的運作架構 .....	103
圖 5-4 多樣的感測元件種類 .....	104
圖 5-5 IoT 裝置要支援各種無線連網協定 .....	105
圖 5-6 異質網路閘道器示意圖 .....	106
圖 5-7 健康照護應用系統 .....	107
圖 5-8 智慧藥盒提供正確用藥的架構圖.....	107
圖 5-9 物聯網的技術標準 .....	108
圖 5-10 美國國家標準與技術研究院雲架構 .....	110
圖 5-11 雲端運算部署模型 .....	112
圖 5-12 行動通信技術的演進歷程.....	115
圖 5-13 行動裝置技術發展週期.....	116
圖 5-14 電信產業價值鏈 .....	117
圖 5-15 穿戴式裝置基本類型分類.....	118

圖 5-16 穿戴式裝置四大核心功能.....	119
圖 5-17 穿戴式裝置資料流分析的層級與價值.....	119
圖 5-18 穿戴式裝置主流功能與價值.....	120
圖 5-19 十四種典型穿戴式裝置的應用.....	120
圖 5-20 智慧健康服務整合架構.....	122
圖 5-21 智慧醫療服務架構 .....	123
圖 5-22 智慧照護數據分析服務架構.....	123
圖 5-23 地域一體照護共用資訊平台.....	124
圖 5-24 臨場服務記錄 .....	125
圖 5-25 地域一體照護服務行事曆及記錄.....	125
圖 5-26 地域一體照護整合資訊平台.....	126
圖 5-27 運用資通訊科技、物聯網與大數據提升環境 生活品質 .....	127
圖 5-28 老人照護系統 .....	128
圖 5-29 遠距復健系統 .....	129
圖 5-30 分層照智慧照護 .....	136
圖 5-31 智慧居家照護 APP-「受恩照護+」 .....	137
圖 5-32 居家照護物聯網感測器之應用.....	138
圖 5-33 受恩居家照護系統概念圖.....	139
圖 5-34 銀髮族「創意樂活、在地養老」智慧照護 服務模式 .....	142
圖 5-35 從產業鏈結構思考受恩模式複製擴散條件....	142
圖 5-36 雙連安養中心服務功能.....	144
圖 5-37 高齡長照機構式連續性服務整體架構.....	144

圖 5-38 創新科技應用與服務計畫平台架構.....	145
圖 5-39 智慧居家服務管理系統.....	146
圖 5-40 服務連結器 .....	147
圖 5-41 機構營運管理平台系統首頁.....	148
圖 5-42 行動護理車(Baby Bot) .....	148
圖 5-43 主動式 RFID 架構 .....	148
圖 5-44 安全出入辨識與偵測救援軟體系統架構.....	149
圖 5-45 智慧安養的應用範疇 .....	150
圖 5-46 產品與資訊架構 .....	158
圖 5-47 WHIZ 系列智慧生活產品 .....	158
圖 5-48 MiniBond 的服務架構.....	163
圖 5-49 中興保全健康與生命保護全方位智能解決 方案 .....	164
圖 6-1 長照保險制度的基本結構 (財政來源等) .....	174
圖 6-2 長照保險的構造(業務流程).....	174
圖 6-3 地域一體照護體系的目標.....	175
圖 6-4 資通訊(虛擬世界)法制環境.....	178
圖 6-5 日照中心 ICT 應用場域 .....	189
圖 6-6 居家及社區照護 ICT 整合服務場域.....	190
圖 6-7 資通訊技術在健康照護產業上的應用.....	190
圖 6-8 智慧電子產業範疇 .....	191
圖 6-9 資通訊科術應用於醫療/照護/健康服務的 演進歷程 .....	192
圖 6-10 健康照護產品：Wearable、小型化、智慧化..	192

圖 6-11 智慧照護與健康應用解決方案之系統運作 示意圖 .....	193
圖 6-12 醫療電子 SIG 台架構 .....	194
圖 6-13 協同商務運作模式 .....	196
圖 6-14 跨體系協同行銷運作模式～行銷公司.....	197
圖 6-15 跨體系協同行銷運作模式～提供完整產品 組合 .....	197
圖 6-16 跨體系協同研發運作模式～共同研發特定 產品 .....	198
圖 6-17 跨體系協同研發運作模式～共同檢驗、品質 標準驗證 .....	198
圖 6-18 跨體系協同研發運作模式～共同研發產品 材料 .....	199
圖 6-19 資源共享之跨體系協同行銷運作模式～ 市場資源分享 .....	199
圖 6-20 資源共享之跨體系協同製造運作模式～ 特定關鍵瓶頸製程.....	200
圖 6-21 資源共享之跨體系協同製造運作模式～ 共同輔導與協力開發機制.....	200
圖 6-22 標準制訂之跨體系協同行銷運作模式～ 資訊文件交換標準.....	201
圖 6-23 標準制訂之跨體系協同製造運作模式～ 共訂標準、共同輔導與評鑑.....	201



## 摘要

關鍵詞：高齡化社會、高齡者照護環境、老人福祉科技

### 一、研究緣起

政府近年為推動智慧化環境科技發展，內政部建築研究所已辦理有關創新網路服務、雲端科技、物聯網等整合智慧科技於建築之研究計畫，為因應高齡社會來臨，建構高齡者之安全安心生活環境，必須瞭解適合高齡者之居家及社區需求之智慧科技及其未來需求推估。智慧科技運用於高齡者之居家及社區環境，除可減輕高齡者照護人力外，藉由智慧科技發展應用，更可提升高齡者安全安心之環境品質。

### 二、研究方法及過程

研究計畫主題的構面多屬動態性，採用信度及效度相對較高的文獻探討、專家諮詢座談會、深度訪談、案例分析等研究方法。

#### 1. 文獻探討

透過專家學者的相關研究成果、專題論文；公部門的法令規章、相關政策制度及計畫等文獻探討，以彙整研析與本計畫相關課題的定義、範疇與命題。

#### 2. 專家諮詢座談會

召開專家諮詢座談會，以邀集產、官、學、研代表提供相關經驗及意見。

#### 3. 深度訪談

篩選產業界具有代表性的產業聯盟、產品或技術廠商進行深度訪談，以探討相關課題的市場供需發展。

#### 4. 案例分析

篩選國內外與本計畫相關服務應用案例分析。

## 5. 資料彙整分析(歸納法)

收集各項資料經由彙整、歸類及分析，以提供各項研析課題的詮釋資訊。

## 三、重要發現

### (一)台灣高齡化社會發展趨勢分析

#### 1. 高齡化社會

台灣老年人口比例於 2017 年增加為 16.2%，並於 2025 年超過 20% 進入超高齡社會；扶老比由 2010 年 6.6 人工作人口照顧 1 位老人，推估迄 2060 年降至每 1.2 人工作人口照顧 1 位老人急速下降；且 2016 年後扶老比將超越扶幼比，高齡人口健康與亞健康佔 83.5%。所以台灣因應高齡化社會全方位的照顧迫切需求亟待克服。

#### 2. 台灣高齡長期照護政策的發展

台灣長期照顧的整體政策推動係以《長照十年計畫》、《長照服務網計畫》、《長照量能提升計畫》。長照 2.0 的目標是發展在地化、社區化，且因地制宜的長期照顧服務模式；建立以使用者為中心的服務體系，佈建綿密的長照服務輸送網絡，整合多項服務。特色在服務項目的彈性、擴大、創新、整合與延伸。建構社區整體照顧模式 ABC 之整合式服務；推動高齡友善城市政策，包括全國高齡友善城市計畫、高齡友善健康照護機構認證、健康生活照護方案、設置「健康便利站」等。

#### 3. 台灣健康照護服務公私部門發展現況

台灣公部門的居家式、社區式及機構式照護服務，以社政(社會局)及衛政(衛生局)主要，機構式照護另有退服會的榮民之家等；與私部門共同建構持續性長照體系架構；為了延緩老人進入失能，促進良好健康行為，預防或延遲慢性病發展，鼓勵老人多元社會參與；全台灣設置兩千個社區關懷據點，提供老人照顧社區化之預防照護。

#### 4. 高齡者健康環境需求

高齡者老化的現象，隨著年紀的增加，身心狀況也逐漸變化。不同身心狀況的老人，各有不同的生活能力，需要不同的居住型態。通用設計與無障礙空間為基本的設計需求；

整合高齡社會、智慧住宅、開放建築三個構面，以多樣化/通用化輔具、無障礙空間與開放設計、資訊與通訊科技優勢等，因應不同階段高齡智慧居家生活的友善環境需求提供適用性能評估。

## (二) 福祉科技服務及產品認證標準現況說明

### 1. 台灣老人福祉科技服務及產品的相關認證標準

老人福祉科技服務及產品認證標準的性質，有屬於國際性(如 ISO)或國內性(如 CNS)的、必要性(如 CNS)或自願性的(如 VPC)；針對不同性能/技術別(如安規)、產品別(如輔具)或系統別(如 APP)，訂定各種實證、認證或驗證的標準或規範，由經認可的驗證機構、檢驗機構及實驗室辦理執行。

### 2. 老人福祉科技服務及產品認證現況的探討

老人福祉科技服務及產品認證標準涉及多元屬性及認證機構，服務及產品開發業者期望政府能設置統整的諮詢輔導單位，提供開發老人福祉科技服務及產品各項相關認證及驗證單一窗口的專業諮詢輔導服務。科技產品認證或驗證標準或規範的主管機構，在檢測及審定作業時應協同與高齡照護各專業領域相關的單位參與；訂定與國際市場接軌之測試安全標準與規範，相關主管機構可評估簡化重複申請的認證事項，及接受國際認證的認可轉證。

## (三) 高齡市場需求產業服務與技術需求

### 1. 高齡市場產業服務需求

台灣高齡者生活及照護的質與量需求，隨著高齡化人口結構的攀升而增加，產業的服務範疇也不斷的跨領域擴張；現代的高齡群族及即將成為高齡群族的人，經歷近代經濟、教育、文化及新科技的社會變革，除了經濟能力較以往提高，同時在行為思考和觀念上也已和過去的刻板印象有很大不同。特別在新科技的使用上，當代的高齡群族是與電腦、網路、手機等新科技發展應用同時期成長，因此在未來的高齡人口的推移中，對於科技化的服務及產品的需求、接受及採用程度，勢必持續相對提升。

## 2. 高齡市場產業技術

有關高齡者智慧科技的相關研究多集中於老人福祉科技，主要由輔具（物）的開發協助老人的行動；遠距醫護與介護機器人為此課題之主要研究成果。老人福祉科技的研究多以有障礙之老人為智慧介護的對象；老人並非單一群體，年齡層、經濟能力、性別、居住區域、族群與價值觀等差異都會影響科技的應用狀況。

## 3. 市場需求缺口

高齡市場需求的健康照護、送餐/食材宅配、交通接送、生活用品通路、居家等服務業，由傳統既有的商業營運模式，導入資通訊技術的整合應用，發展 O2O 的創新營運模式；各業別共同的主要需求缺口為「建置整合 IT 應用系統」及「與異業整合/合作事宜」，其次為「產業跨業媒合平台」、「建立供應鏈體系」及「市場行銷拓展」等項目。

## 4. 高齡照護產品市場廠商資訊

台灣在 2017 年舉辦的「台灣銀髮族暨健康照護產業展」，滙集台灣百家主要與高齡輔具及產品、照護服務及系統的廠商共同參與；為高齡產業最具代表性的廠商及產品。「台灣銀髮族暨健康照護產業展」將參展的 174 家廠商依產品/服務性質區分為行天下(22 家)、呼吸照護醫療(9)、居家好幫手(52 家)、運動復健(16 家)、智慧照顧暨失智症(16 家)、新材料新輔具(5)、溝通零距離(15 家)、義肢矯具(14 家)、輔具安全檢測與品質機構(3 家)、醫療器材門市(10 家)、台灣醫療暨生技器材工業同業公會(6 家)、老齡產業發展促進會(6 家)等 12 大類。

### (四)高齡社會智慧環境科技需求

#### 1. 策略性科技發展趨勢

Gartner-2017 年十大策略科技趨勢，前三項採用智慧無所不在的概念，透過資料科學技術與研究方法的持續演進，並加入先進機器學習與人工智慧技術，讓以智慧硬體及智慧軟體為基礎的系統能自行學習並適應環境；中三項趨勢著重在數位世界本身，以及如何更緊密地結合實體及數位世界；最後四項趨勢則聚焦於建構智慧數位網格所需要的平台及服務網絡。

另根據工研院產經中心(IEK)提出 2017 年度 ICT 產業的十大關鍵議題指出，2017 年主軸為「The AI X Era Begins 數位創新，AI 加乘」，預期在後物聯網時代，AI 智慧裝置將逐漸進入我們的生活之中，產業焦點也由物聯網延伸至人工智慧。

## 2. ICT 關鍵科技的發展與應用

互聯網、物聯網、雲端運算、巨量資料、行動通訊/裝置及穿帶式裝置等技術的分別以「進化式」發展，及技術間的融合與整合的「演化式」的發展，發展及應用領域為廣範及迅速。

## 3. 國內健康照護產業服務應用案例

國內的案例台灣居家式、社區式及機構式照護智慧化服務應用；高齡者居家及社區照護智慧化友善環境建構；健康照護產業相關服務及物聯網應用案例，以充份揭示台灣智慧環境科技與高齡社會的各項服務、產品及系統的應用概況。

### (五)智慧化居家式照護體系之跨領域法制因應方案

#### 1. 日本推動居家及社區照護法制政策

日本財團法人高齡者住宅財團為國土交通省依據《高齡者居住法》指定之「高齡者居住支援中心」，負責全國高齡者租賃住宅資訊登錄及公開、高齡者住宅相關政策宣導，諮詢服務，該中心對於登錄的高齡者租賃住宅並提供「高齡者租屋之房租債務擔保」，以及提供「高齡者實施住宅改建工程貸款之債務擔保」等服務。

#### 2. 台灣醫療照護環境相關法規，

##### (1)醫療照護的相關法規

應用資訊通訊科技於醫療照護服務已是勢之所趨，其涉及醫療機構、照護機構、居家及個人等跨領域的互動關係；醫療照護的專業代表已提出修正相關法令的具體建議，包括資訊通信設施、遠距照顧及居家（醫療）照護的應用場域，提供遠距照顧應設置之設施設備及人員的規範等，以整合資訊通訊科技與醫療照護的服務。

##### (2)通訊環境(虛擬世界)法制策略

建構虛擬世界法規、資通訊環境整備及網路資安隱私的基礎環境，以突破數位生活法規的限制，強化網路使用者的保護規範，政策制定過程應吸納網路公民意見，及加強政府資料開放程度等。

### (3)長照環境規劃設計相關法規

照護環境規劃設計，不但有居家式、社區式及機構式環境場域的差別；更涉及建築法規、衛生福利法規、消防法規及都市計算法規等跨領域法系；照護環境亦有新建建築或既有建築物變更使用之別；由各主管機關行政管理，缺乏統整性相關法規的諮詢輔導機構，提供照護環境規劃及設計單一窗口的專業諮詢輔導服務，對照護業者長照環境規劃設計時常遇到適法性的困擾。

## 3. 推行智慧化居家及社區式照護策略方向

### (1)科技醫療照護與健康資訊科技的發展

科技的快速發展及資通訊技術已經讓醫療服務從醫院向外延伸，發展遠距醫療及遠距居家照護等領域已廣泛受到重視。智慧健康照護已成為國際發展趨勢，透過政策鼓勵以資通訊技術導入智慧健康照護產業的應用。

### (2)智慧化居家及社區式照護策略

推行智慧化居家及社區式照護策略，分別經由智慧健康照護推動策略，智慧電子與醫療健康照護產業跨領域的整合策略，及共享經濟與協同商務在高齡者科技照護產業整合策略等方向推動；各項策略依據廠商、服務/產品、技術等需求，形成不同程度上的整合與融合的關係。

#### 四、主要建議事項

本研究建議如下：

##### 建議一

研擬「高齡者居家及社區導入智慧設施與設備之相關研究」：立即可行建議

主辦機關：內政部建築研究所

協辦機關：內政部營建署

為符合高齡者在居家及社區的生活需求，既有建築物的高齡者居家生活環境必需進行營/修繕改良，如室內裝修、無障礙空間…等，並設置高齡者的照護輔具及設備，如樓梯升降椅、室內電梯…等，以提供高齡者居家能自理生活的環境設施與設備。社區規劃設置高齡者的服務設施與設備，如照護、復健、休憩、共餐、AED…等設施設備，以提供高齡者的社區照護及生活支援服務。高齡者居家及社區導入設施與設備，除涵括相關法規、費用、管理維護…等課題及因應對策外，高齡者居家及社區的各項設施與設備，結合資通訊(ICT)的互聯網、物聯網、雲端運算、巨量資料、行動通訊/裝置及穿帶式裝置等技術應用，建構適居及無障礙的環境、導入主動及簡易的技術操作、維持自理及健康的身心狀態，建議研擬「高齡者居家及社區導入智慧設施與設備之相關研究」，以提供高齡者在居家及社區的智慧化生活空間的規劃參考。

##### 建議二

研擬「高齡友善智慧化環境性能評估基準」：立即可行建議

主辦機關：內政部營建署

協辦機關：內政部建築研究所

高齡者居家生活的友善環境需求，隨著高齡者老化程度及身心狀況而改變，研析其對居家生活的友善環境需求項目；針對高齡者居家生活的友善環境需求項目，研提導入智慧設施設備的應用，研訂「智慧化高齡友善環境性能評估基準」；在現行實施的智慧建築標章申請時雖然依建築使用的分類，但未有針對高齡者建築，如老人住宅、照護機構建築等的評估基準，建議在現行標章的健康舒適及智慧創新等指標增訂高齡者照護建築適用的評估基準；或另訂定高齡者照護智慧建築專章；以提供高齡智慧居家生活及社區照護環境友善評估的參考。

### 建議三

研擬「高齡社會的物業管理需求評估與因應對策」：立即可行建議

主辦機關：內政部營建署

協辦機關：內政部建築研究所

物業管理業務範疇的「建築物環境的使用管理維護」、「生活與商業支援服務」及「資產管理」等三類。既有建築物為符合高齡者生活使用的營/修繕事項，如室內裝修、無障礙空間…等；設置高齡者照護輔具及設備事項，如樓梯升降椅、電梯…等，涵括相關法規、費用、管理維護…等課題及因應對策；高齡者的生活服務事項，如行動輔具、外出交通、送餐、宅配物流、事務代辦、育樂活動、居家或社區照護…等服務需求的評估及服務模式的課題及對策；商業支援服務事項，如居家或社區照護機構的協同商務、共用系統作業平台、媒合供需服務…等服務模式的課題及對策；高齡者自有房屋的適居性能評估；自有房屋以房養老、以房易房政策的研析與對策；高齡者自有房屋所有權及管理權代理行使的研析與對策。應就高齡社會的物業管理需求進行評估分析，並研擬因應對策。

## Abstract

Keywords: aging society, elderly care environment, elderly welfare technology

### I. Research origins

The government has been promoting the development of intelligent environmental technology in the recent years. The Architecture and Building Research Institute (ABRI) Ministry of the Interior has implemented innovative Internet services, cloud technologies, Internet of Things (IoT), and other integrated smart technologies in the architectural research proposal. In response to the impending aged society, safe living environments for the elderly need to be built. Smart technologies suitable for elderly homes and community environments and the prediction of future demand must be investigated. Not only can the use of smart technologies in elderly homes and community environments alleviate the manpower of elderly care, but with the development and application of smart technologies, can also increase the environmental quality of safety for the elderly.

### II. Research methods and process

The aspects of the research proposal are dynamic. Research methods include high reliability and validity literature investigations, professional consultations, in-depth interviews, and case analyses.

#### 1. Literature investigation

Analyze the definitions, scope, and proposition related to this proposal with: a) relevant research results and monographs of specialists; b) public sector regulations, policies, and proposals.

#### 2. Professional consultation

Hold professional consultations; invite industry-government-university-academy representatives to provide experiences and comments.

#### 3. In-depth interview

Select representative industry alliances, products, or technologies from the field for

in-depth interviews. Investigate the development of market supply and demand.

#### 4. Case analysis

Select domestic and foreign services related this proposal for case analysis.

#### 5. Data compilation and analysis (Inductive method).

Collect various data via compilations, classification, and analysis to provide an interpretation for each research topic.

### **III. Major findings**

#### **(I) Analysis of Taiwan's aging society development trend**

##### 1. Aging society

Taiwan's elderly population ratio increased to 16.2% in 2017 and will exceed 20% by 2025, entering the hyper-aged society. The aged dependency ratio was 6.6 working adults per elderly in 2010; the estimated ratio rapidly declines to 1.2 working adults per elderly in 2060; the aged dependency ratio exceeded the child dependency ratio in 2016. The healthy and sub-healthy elderly population is 83.5%. Hence Taiwan needs to overcome the desperate demand of comprehensive care for the aging society.

##### 2. Development of Taiwan elderly long-term care policy

Taiwan's promotion of the overall long-term care policy is based on the "10-year long-term care plan", "Long-term care service network plan", and "Long-term care capacity increase plan". The goal of long-term care 2.0 is to develop a localized community, and adaptable long-term care service model; establish a user-centered service system, create a detailed long-term care transportation network, and integrate many services. The features are the flexibility, expansion, innovation, integration, and extension of the services. Create an ABC integrated service for the overall community care model; promote elderly-friendly city policy, including the nationwide elderly-friendly city plan, certification of elderly-friendly healthcare institutions, healthy lifestyle care proposal, and establish "Health convenience stops".

##### 3. The current status of public and private sector healthcare services in Taiwan

Taiwan's public sector home, community, and institution care services are mainly social affairs (Department of Social Welfare) and health affairs (Department of Health). Institution care also has Veterans Affairs Council's veteran homes. The public sector establishes a

continuous long-term care system with the private sector. Delay loss of function for the elderly, facilitate healthy behavior, prevent or delay chronic disease progression, and encourage social participation for the elderly. Taiwan has 2000 community outreach locations to provide community prevention care for the elderly.

#### 4. The environmental demands for elderly health

The physical and mental conditions of the elderly changes along with the increase of age as elderly people with different physical and mental conditions have different living capabilities and require different living patterns. The basic design demands are universal design and barrier free environment. Integrating aged society, smart homes, and open buildings, through diverse and universal assistive devices, barrier free environments, open designs, and information communication technology advantages provides different stages of elderly smart homes with friendly environments for performance evaluation.

### **(II) Welfare technology services and product certification standards**

#### 1. Elderly welfare technology services and product certification standards in Taiwan

The properties of elderly welfare technology and product certification service are international (i.e. ISO), domestic (i.e. CNS), mandatory (i.e. CNS), or voluntary (i.e. VPC). Establish evidence, certification, or validations standards or regulations for different performance/technologies (i.e. safety regulations), product type (i.e. assistive devices), or system types (i.e. apps). Execute at certified validation institutions, inspection institutions, and laboratories.

#### 2. Current status of welfare technology services and product certification standards

Elderly welfare technology and product certification standard involve many aspects and certification institutions. Service and product developers want the government to setup a unified consultation unit to provide a single window of professional consultation on the development of elderly welfare technology and products. The technological product certification or validation standards or regulations authority should test and decide with the participation of elderly care professional departments. Establish safety standards and regulations on par with the international market. The corresponding authority can evaluate and simplify the validation of repeated applications, and accept internationally certified certifications.

### **(III) Elderly market demands, industry services and technology demands**

### 1. Elderly market industry service demands

The quality and quantity demands of Taiwan's elderly living and care increase with the aging population and the scope of the industry services also expand across domains. The current elderly population and soon to be elderly population have experienced social transformations in recent economy, education, culture, and technology. Other than the increased economic capabilities, the behavioral thoughts and perspectives are vastly different from the past stereotypes. Especially on the use of new technology, the current elderly population matured with computers and Internet, cell phones, and other developmental applications. Therefore the future of the elderly population has an increased demand, acceptance, and use of technological services and products.

### 2. Elderly market industry technology

The research related to elderly smart technology is mostly focused on elderly welfare technology. Mainly on the development of assistive devices (Objects) to help mobilize the elderly, distant healthcare and care robots are the main research results of this topic. The research of elderly welfare technology is focused on the smart care of disabled elderly. The elderly are not a singular entity; age, economical capabilities, sex, living domain, ethnic group, and value differences all affect the use of technology.

### 3. Market demand gap

The elderly market demand on healthcare, food delivery, commute, daily necessities channels, and home services are integrated to traditional business models with information communication technologies, developing the innovative O2O business model. The main demand gap of various industries are "Establishment of integrated IT application systems" and "Cross-industry integration/cooperation", followed by "Cross-industry cooperation platforms", "Establishment of supply chains", and "Market sales expansion".

### 4. Elderly care product market company information

The "Taiwan Int'l Senior Lifestyle and Health Care Show" in 2017 gathered hundreds of elderly assistive device and product, care service and system companies. It had the most representative companies and products of the elderly industry. The "Taiwan Int'l Senior Lifestyle and Health Care Show" categorized 174 companies into 12 categories according to product/service properties: travel (22 companies), respiratory care (9 companies), home helpers (52 companies), exercise and rehabilitation (16 companies), smart care and dementia

(16 companies), new materials/assistive devices (5 companies), communications (15 companies), prosthetics (14 companies), assistive device safety and quality test institutions (3 companies), medical equipment stores (10 companies), Taiwan medical and biotechnology equipment unions (6 companies), elderly industry development facilitators (6 companies).

#### 5. Strategic technology development trend

In the Gartner-2017 top ten strategic technology trends, the top 3 utilize the concept of intelligence everywhere. With the continuous advancements of information science technology and research methods, the addition of advanced machine learning and artificial intelligence, systems based on smart hardware and software can learn and adapt to the environment. The middle 3 trends focus on the digital world, and how to connect with the physical world. The final 4 trends focus on establishment of platforms and service networks required by smart digital networks.

According to the 10 key topics of ICT industry proposed by the Industrial Economics and Knowledge Center (IEK) in 2017, the focus was “The AI X Era Begins, digital innovations and AI”. In the post-IoT era, AI devices will make their way into our lives. The focus of the industry will also extend from IoT to artificial intelligence.

#### 6. The development and application of ICT key technologies

Technologies like the Internet, IoT, cloud computing, big data, mobile communication/devices, and wearable devices are “advancing”. The fusion and integration of technologies are “evolving”. The development and application domains are vast and rapid.

#### 7. Domestic healthcare industry service application cases

The application status of services, products, and systems of Taiwan's smart environment technology and aged society are demonstrated with: domestic cases of home, community, institution smart care services; the establishment of elderly home and community smart care friendly environment; healthcare industry services and IoT application cases.

### **(IV) The cross-domain regulatory response protocol on the smart home care system**

#### 1. The home and community care policies promoted in Japan

The Japanese elderly housing foundation is responsible for the country's elderly renting information registration and publicity, elderly housing policy education and consultation. It is done by the Ministry of Land, Infrastructure, and Transport, according to the “Elderly housing support center” appointed in the “Elderly Housing Act”. The support center provides the

registered elderly with “Elderly housing rent debt guarantee” and “debt guarantee of elderly housing reconstruction costs”.

## 2. Taiwan’s health care environment regulations

### (1) Health care regulations

The application of information communication technologies in health care services is already a trend, involving health care institutions, care institutions, homes, and personal cross-domain interacts. Health care professional representatives have proposed suggestions on the amendment of related laws, including information communication facilities, distant care, and home (Health care) care application domains. Provide equipment and personnel regulations for distant care, and services with integrated information communication technology and health care.

### (2) Communication environment (Virtual world) legal strategies

Establish virtual world laws, information communication environment preparedness, and the basic environment for Internet privacy to break through the legal limitations of the digital lifestyle and enhance the protection regulations of Internet users. The policy litigation process needs to include Netizen’s suggestions and improve the data transparency of the government.

### (3) Long-term care environmental design regulations

Not only does the care environment design include differences in homes, communities, and institutions, it also involves architectural regulations, health and welfare regulations, fire regulations, city planning regulations and other cross-domain laws. The care environment has differences in new structures and change of existing structures. Managed by various authorities, there is a lack of a comprehensive consultation institution on the regulations. Provide care environment plans and design a single window of professional consultation for the common issues faced by care providers during environmental design.

## 3. Promote smart home and community care strategies

### (1) The development of technological health care and health information technology &

the rapid development of technology and information communication technology has allowed health care services to go beyond hospitals. The development of distant health care and home care are widely valued. Smart health care is already an international development trend and information communication technology is implemented into the

application of the smart health care industry via encouragement policies.

(2) Smart home and community care strategies

Promote smart home and community care strategies: smart health care promotion strategies; smart electronic and health care industry cross-domain integration strategies; and shared economy and collaborative business in elderly technology care industry integration strategies. The various strategies are integrated and fused differently according to the demands of the companies, services/products, and technologies.

## 第一章 緒論

### 第一節 研究動機與目的

#### 壹、研究動機

政府近年為推動智慧化環境科技發展，內政部建築研究所已辦理有關創新網路服務、雲端科技、物聯網等整合智慧科技於建築之研究計畫，為因應高齡社會來臨，建構高齡者之安全安心生活環境，必須瞭解適合高齡者之居家及社區需求之智慧科技及其未來需求推估。智慧科技運用於高齡者之居家及社區環境，除可減輕高齡者照護人力外，藉由智慧科技發展應用，更可提升高齡者安全安心之環境品質。

#### 貳、研究目的

本研究案目的：

1. 了解我國居家健康照護服務公、私部門發展現況，研析國際推動法制政策趨勢及規範體系，協助因應跨領域法制課題，以提供我國推動策略及因應方案。
2. 蒐集相關服務及科技產品認證標準等資料，釐清市場需求、產業服務與技術，對高齡社會趨勢，探討健康、亞健康者日常居家生活所需健康照護服務需求之分析，提供居家及社區式照護需求之智慧環境科技解決方案。

## 第二節 研究範圍與架構

### 壹、研究範圍

一、蒐集我國居家健康照護服務公、私部門發展現況

二、蒐集相關服務及科技產品認證標準等資料

三、釐清市場需求、產業服務與技術

四、高齡社會智慧環境科技需求調查推估

1. 對高齡社會趨勢，探討健康、亞健康者日常居家生活所需健康照護服務需求之分析。
2. 針對國內智慧建築健康照護相關服務供應鏈之市場，調查推估市場需求缺口與技術發展趨勢。

五、居家及社區式照護需求之智慧環境科技解決方案

1. 規劃高齡者族群之智慧環境科技服務需求對策方案，盤點國內外相關服務應用案例與供應商資訊。
2. 針對我國長照服務之策略與方法，評估於智慧環境情境中之潛在服務需求與對應之技術解決方案。

六、產出我國推行智慧化居家式照護體系之跨領域法制因應方案。

1. 對應我國推行智慧化居家及社區式照護策略方向。
2. 研析國際推動法制政策趨勢及規範體系，協助因應跨領域法制課題，以研擬我國推動策略及因應方案。

## 貳、研究架構

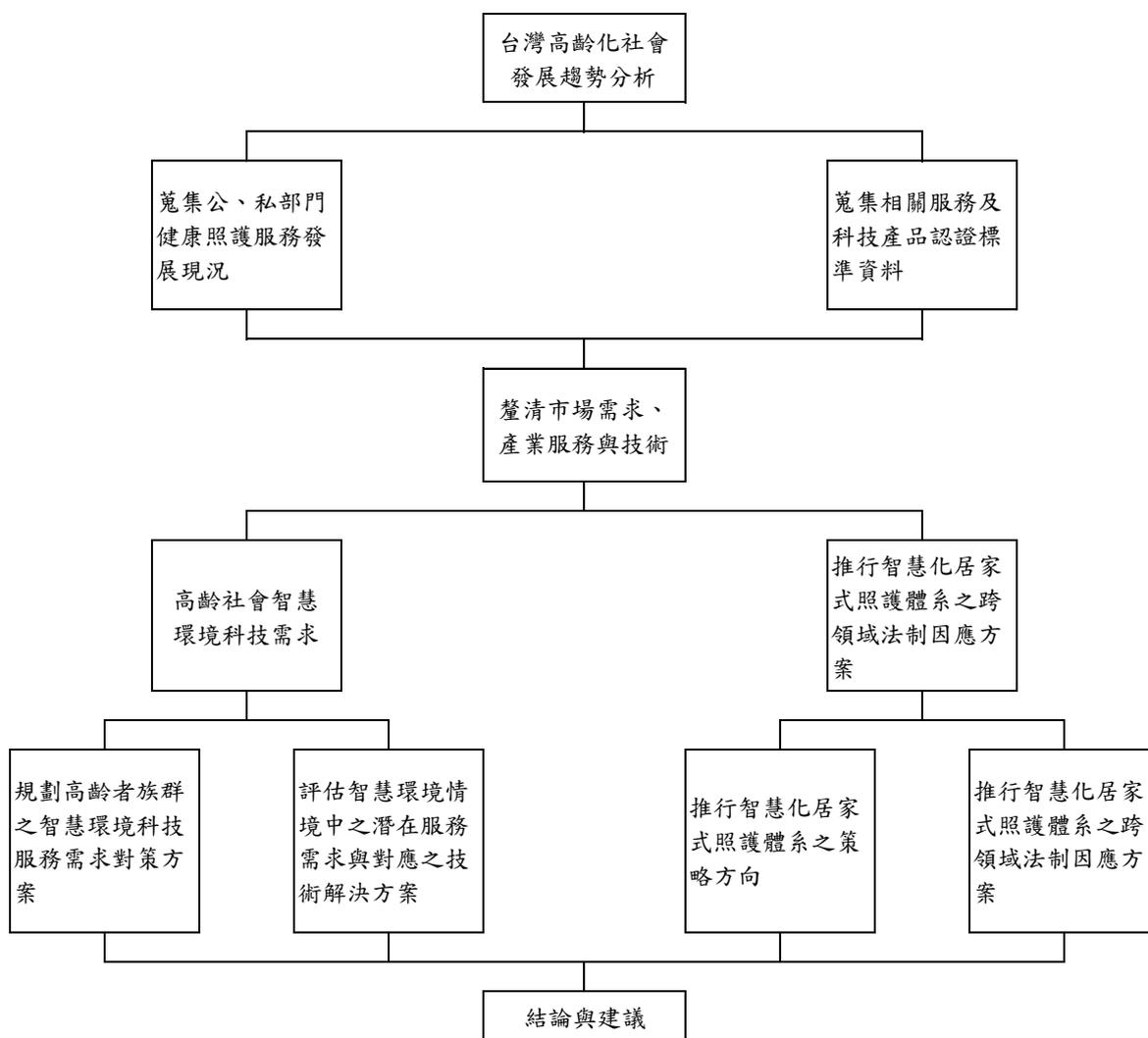


圖 1-1 研究架構

資料來源：本研究製圖。

### 第三節 研究方法與預期成果

#### 壹、研究方法

研究計畫主題的構面多屬動態性，採用文獻探討、專家諮詢座談會、深度訪談、案例分析等研究方法，其信度及效度相對較高；本研究計畫因時程及經費有限，問卷調查對象及規模，且受資訊不對稱的限制，故不予採用。需求推估將依服務或商品屬性分類，服務或產品與技術應用的未來需求項目，將從使用者、技術發展、使用成本等構面探討推估。

##### 1. 文獻探討

透過專家學者的相關研究成果、專題論文；公部門的法令規章、相關政策制度及計畫等文獻探討，以彙整研析與本計畫相關課題的定義、範疇與命題。

##### 2. 專家諮詢座談會

召開專家諮詢座談會，以邀集產、官、學、研代表提供相關經驗及意見。

##### 3. 深度訪談

篩選產業界具有代表性的產業聯盟、產品或技術廠商進行深度訪談，以探討相關課題的市場供需發展。

##### 4. 案例分析

篩選國內外與本計畫相關服務應用案例分析。

##### 5. 資料彙整分析(歸納法)

收集各項資料經由彙整、歸類及分析，以提供各項研析課題的詮釋資訊。

#### 貳、預期成果

1. 產出高齡社會智慧環境科技需求研究報告，釐清市場需求及產業服務與技術缺口。
2. 廣泛蒐集我國居家健康照護服務公、私部門發展現況、相關服務及科技產品認證標準等資料。
3. 產出我國推行智慧化居家式照護體系之跨領域法制因應方案。

## 第二章 台灣高齡化社會發展趨勢分析

台灣人口結構急速老化，2025 年將進入超高齡社會；政府已從法規、中央及地方等推動長期照護的整體政策。公部門的居家式、社區式及機構式照護服務，以社政(社會局)及衛政(衛生局)主要，機構式照護另有退輔會的榮民之家等；與私部門共同建構持續性長照體系架構。高齡者老化程度及身心狀況的差異，其對居家生活的友善環境需求顯有不同，整合高齡社會、智慧住宅、開放建築三個構面，以因應不同階段高齡智慧居家生活的友善環境需求提供性能評估；智慧建築標章申請時雖然依建築使用的分類，但未有針對高齡者建築，如老人住宅、照護機構建築等的估基準，宜增訂高齡者照護建築適用的評估基準。

### 第一節 高齡化社會

#### 壹、高齡化人口結構推估

根據國發會研究預估，台灣老年人口比例將於 2017 年增加為 16.2%，正式進入高齡社會，並於 2025 年進入超高齡(超過 20%)<sup>1</sup>，達 480 萬人；歐美國家老年人口佔總人口由 7%至 14%需時 65 年至 125 年，而台灣只須 24 年，可見人口老化之快速；而台灣扶老比急速下降，由 2010 年 6.6 人工作人口照顧 1 位老人，推估迄 2060 年降至每 1.2 人工作人口照顧 1 位老人；依經建會推估 2016 年後扶老比將超越扶幼比，所以台灣因應高齡化社會全方位的照顧迫切需求亟待克服。

---

<sup>1</sup> 行政院經濟建設委員會，台灣 2012 年至 2060 年人口推計，2008。

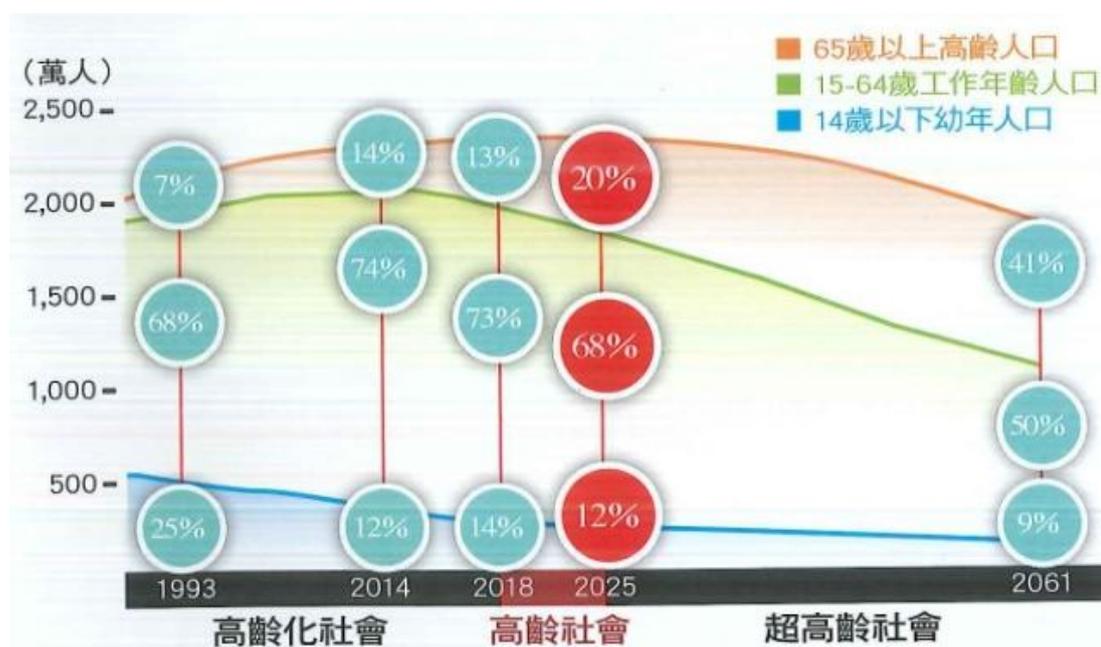


圖 2-1 台灣未來人口結構變動圖

資料來源：行政院經濟建設委員會，台灣 2012 年至 2060 年人口推計，2008。

表 2-1 台灣未來高齡化人口結構趨勢推計

年別		65-69 歲	70-74 歲	75-79 歲	80-84 歲	85 歲以上	合計
年底老年人口數(千人)	2012	747	682	510	379	283	2,602
	2020	1,450	903	586	444	425	3,808
	2030	1,713	1,510	1,194	651	571	5,639
	2040	1,608	1,573	1,447	1,125	1,090	6,844
	2050	1,719	1,737	1,388	1,209	1,606	7,659
	2060	1,475	1,394	1,503	1,367	1,723	7,461
年齡分配百分比(%)	2012	28.7	26.2	19.6	14.6	10.9	100.0
	2020	38.1	23.7	15.4	11.7	11.2	100.0
	2030	30.4	26.8	21.2	11.6	10.1	100.0
	2040	23.5	23.0	21.1	16.4	15.9	100.0
	2050	22.4	22.7	18.1	15.8	21.0	100.0
	2060	19.8	18.7	20.1	18.3	23.1	100.0

資料來源：行政院經濟建設委員會，台灣 2012 年至 2060 年人口推計，2008 年

## 貳、高齡健康與亞健康人口

世界衛生組織(WHO)認為，健康是一種身體、精神和交感上的完美狀態，而不只是身體無病。根據這一界定，經過嚴格的統計學統計，人群中真正的健康者「第一狀態」和患病者「第二狀態」所占比例不足1/3，有2/3以上的人群處在健康和患病之間的過渡狀態，世界衛生組織稱其為「第三狀態」；台灣高齡人口健康與亞健康佔83.5%<sup>2</sup>。

表 2-2 台灣高齡人口健康與失能比

健康狀態	比率	主要政策
健康	83.5%	1.增加健康年數。
亞健康		2.促成活力老化。
失能者	16.5%	1.提升長期照護服務能量。 2.永續發展長照制度。

資料來源：衛生福利部國民健康署，高齡社會白皮書，2015。本研究製表。

<sup>2</sup> 衛生福利部國民健康署，高齡社會白皮書，2015。

## 第二節、台灣高齡長期照護政策的發展

### 壹、長期照顧的整體政策

長期照顧的整體政策推動係以《長照十年計畫》、《長照服務網計畫》、《長照量能提升計畫》，長照服務法已於104年6月經立法院審查通過，並訂於106年全面正式施行，各分階段建構台灣完整的長照體系概述如下。

#### 一、高齡政策的發展

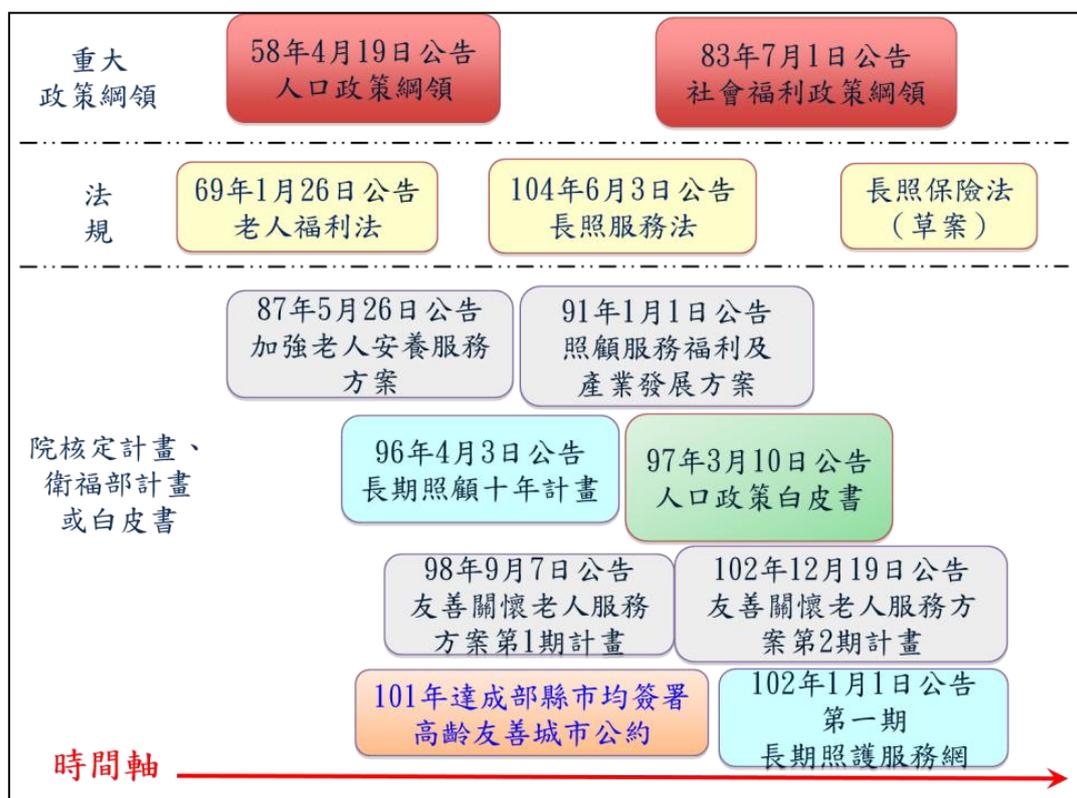


圖 2-2 高齡相關政策發展<sup>3</sup>

資料來源：衛生福利部國民健康署，高齡社會白皮書，2015。

<sup>3</sup> 衛生福利部國民健康署，高齡社會白皮書，2015。

二、台灣長照政策發展歷程

1. 台灣長照發展歷程



圖 2-3 台灣長照發展歷程架構圖

資料來源：衛生福利部國民健康署，高齡社會白皮書，2015。

2. 台灣高齡整體照顧政策

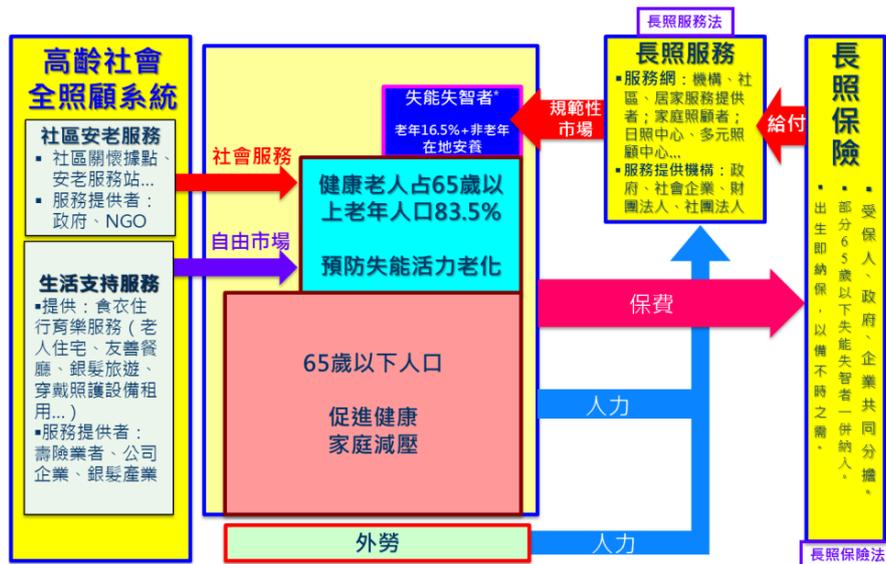


圖 2-4 高齡整體照顧政策架構<sup>4</sup>

資料來源：衛生福利部國民健康署，高齡社會白皮書，2015。

貳、長照 2.0

長照 2.0 的目標是發展在地化、社區化，且因地制宜的長期照顧服務模式；建立以使用者為中心的服務體系，佈建綿密的長照服務輸送網絡，整合多項服務。特色在服務項目的彈性、擴大、創新、整合與延伸<sup>5</sup>。

<sup>4</sup> 衛生福利部國民健康署，高齡社會白皮書，2015。

<sup>5</sup> 劉立凡教授，台灣長期照護政策演變與發展，國立成功大學老年學研究所，2016。

表 2-3 長照 2.0 的服務項目特色

彈性與擴大	創新與整合	延伸
<p>■8 大類服務項目「彈性與擴大」</p> <p>1. 照顧服務擴大 —對象擴大至衰弱(frailty)對象、50 歲以上失智症患者、49 歲以下失能身心障礙者 —調整服務補助金額</p> <p>2. 交通接送 —補助社區整合型服務中心車輛、司機與維護費用，在小區域內定時巡迴</p> <p>3. 長期照顧機構服務 —提高中低收入公費老人安置機構費用 —提升機構服務品質</p> <p>4. 喘息服務 —服務對象擴大 —服務場域拓及日間照顧中心</p>	<p>■推廣試辦計畫</p> <p>1. 失智症照顧服務</p> <p>2. 原住民族地區社區整合型服務</p> <p>3. 小規模多機能服務</p> <p>4. 家庭照顧者支持服務據點</p> <p>■創新服務（將退輔體系及身障者納入）</p> <p>1. 成立社區整合型服務中心、複合型日間服務中心與巷弄長照站</p> <p>2. 社區預防性照顧 —強化社區關懷據點功能並拓展據點 —對象：納入衰弱者 —項目：預防失能或延緩失能的健康促進服務</p>	<p>■服務往「前」與往「後」延伸</p> <p>1. 預防失能或延緩失能之服務（如肌力強化運動、功能性復健自主運動、吞嚥訓練、膳食營養、口腔保健）</p> <p>2. 延伸至出院準備服務 —照顧管理專員無縫評估</p> <p>3. 居家醫療 —一般居家照護 —安寧居家療護</p>

資料來源：劉立凡教授，2016。

## 參、建構社區整體照顧模式 ABC 之理念<sup>6</sup>

為促使民眾可獲得整合式服務，而且還能增進照顧服務提供單位分布的密度，特推動社區整體照顧模式，期待藉由社區整合型服務中心(A 級長照旗艦店)、複合型日間服務中心(B 級長照專賣店)與巷弄照顧站(C 級長照柑仔店)，讓民眾獲得具有連續、彈性、多元的照顧服務。

<sup>6</sup> 衛福部長照政策專區，

[http://www.mohw.gov.tw/cht/LTC/DM1\\_P.aspx?f\\_list\\_no=976&fod\\_list\\_no=0&doc\\_no=56367](http://www.mohw.gov.tw/cht/LTC/DM1_P.aspx?f_list_no=976&fod_list_no=0&doc_no=56367)。

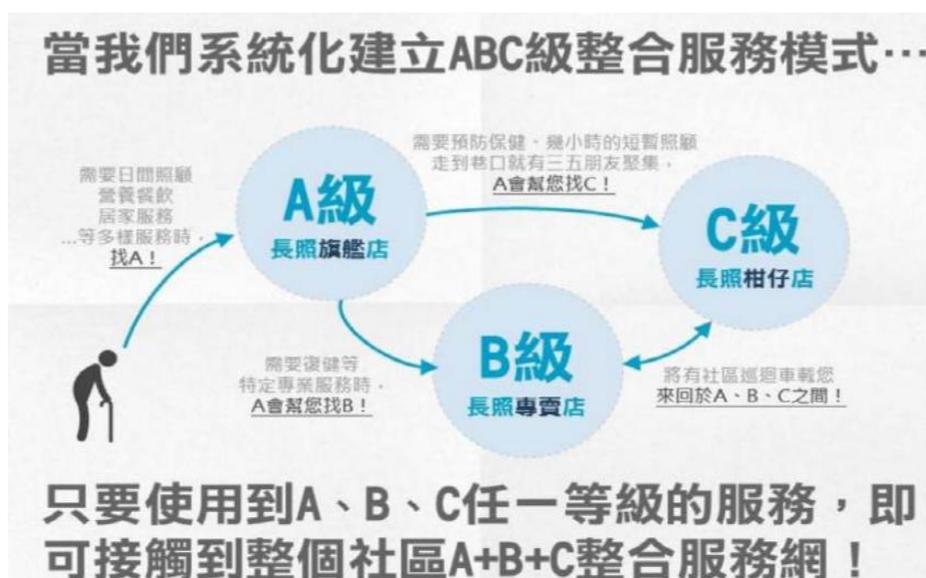


圖 2-5 長照 2.0-A B C 的整合式服務<sup>7</sup>

資料來源：劉立凡教授，2016。

社區整合型服務中心(A級長照旗艦店)係結合目前已建立社區為基礎的長期照顧服務提供單位辦理，提供一定區域內B級複合型日間服務中心與C級巷弄長照站的成立、督導與技術支援。衛生福利部初步規劃欲申請成為A級單位者，本身必須至少自行提供日間照顧、營養餐食(共餐與送餐)以及社區巡迴接送等3項服務，並以跨域結盟或特約方式，提供居家服務、居家/社區復健、居家護理、臨時住宿、喘息服務、輔具服務等至少2項以上之服務，以滿足服務使用者多元照顧需求。其主要任務包括：社區結盟、整合服務輸送、人力資源管理、資訊管理，以及行政業務管理。

## 肆、高齡友善城市政策<sup>8</sup>

### 一、推動全國高齡友善城市計畫

國民健康署於2010年呼應世界衛生組織倡議之「活躍老化」及「高齡友善城市」概念，為了讓高齡友善城市能夠徹底落實在臺灣每個角落，國民健康署扮演著關鍵角色，發揮中央「倡議」(Advocate)、「促能」(Enable)及「媒介」(Mediate)等三大功能，帶領各縣市推動高齡友善城市計畫。以「敬老、親老、無礙、暢行、安居、連通、康健、不老」等八大面向為基礎，推動全國高齡友善城市計畫，鼓勵國內各縣市積極參與，檢

<sup>7</sup> 劉立凡教授，台灣長期照護政策演變與發展，國立成功大學老年學研究所，2016。

<sup>8</sup> 衛生福利部國民健康署，高齡友善城市全臺總動員，2014/8。

## 高齡者之居家及社區式智慧環境科技發展調查及未來需求推估

視住宅、通訊與資訊、交通運輸、無障礙與安全的公共空間、工作與志願服務、社會參與、社區及健康服務、敬老與社會融入等 8 大面向，因地制宜，排除環境中不利長者生活的各項軟、硬體障礙，營造兼容、無礙的生活環境，讓台灣長者皆受惠於各縣市提出之多元敬老、親老方案。

### 二、高齡友善健康照護機構認證

台灣成為全球第一個，也是目前唯一一個以政府力量，透過衛生體系、醫療體系與社福體系的結合，推動高齡友善健康照護認證的國家。

### 三、推動健康生活照護方案

在長者住家裝置遠距生理測量儀器，長輩測量血壓血糖後，資料隨即上傳雲端資料庫，如果出現異常，後端的照護人員即會主動聯繫關懷。

### 四、設置「健康便利站」

設置健康便利站，協助民眾量測體溫、血壓、血氧、身高體重，所有資料上傳健康雲資料庫，相當便捷。

## 第三節 我國健康照護服務公、私部門發展現況

## 壹、台灣長期照護體系現況

## 一、持續性長期照護體系架構

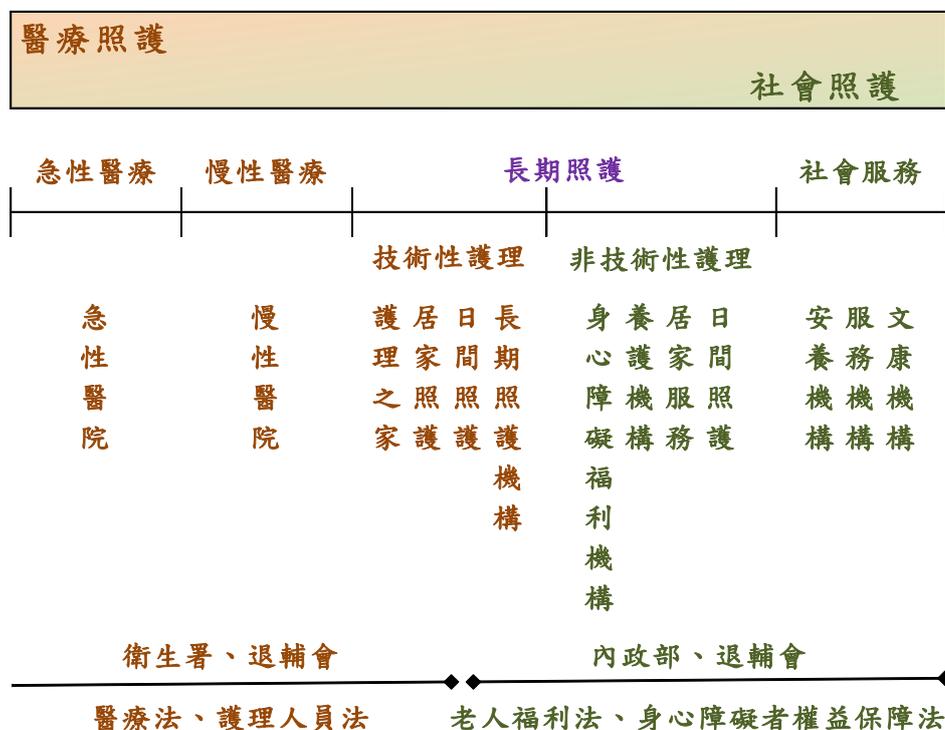


圖 2-6 持續性長期照護體系架構

資料來源：蕭春英簡任技正，台中市政府衛生局。

## 二、長期照護體系介紹

表 2-4 長期照護體系介紹

	照護對象	醫療及特殊護理服務	服務內容	照護時間	優點	缺點	目前家醫科所支援的長期照護體系
安養中心	身體健康、行動自如，生活可自理者	無需求	院內提供取住服務、生活照顧服務、三餐飲食供應、疾病送醫、文康休閒活動、親職聯誼活動。	24 小時告知中心員工，仍可自由進出	有專人幫忙處理日常生活，但能自主決定活動參與	離開自己熟悉的社區及居家環境	雙連安養中心 (徐慶珏醫師)
養護機構	自我照顧與生活自理能力缺損	無需求	院內提供的服務比老人安養服務多，增加了護理及復健服務。	24 小時	有專人幫忙處理日常生活，且需依賴照顧人員	離開自己熟悉的社區及居家環境	慈德養護中心 (詹欣隆醫師)
居家護理	病情穩定或復原中，但仍需在家接受醫療、護理或一般日常生活之照護	需要護理人員至家中協助技術性護理服務或指導者	由居家護理師到府指導民眾或看護工照顧技巧，如鼻胃管餵食、傷口換藥、胰島素注射等，並由專科醫師到宅，提供診視、服藥等治療及諮詢。	每月服務以 2 次以內為原則，並提供定期醫師訪視	在社區中獲得適當之居家照護服務，減少疾病合併症與再住院	主要照護責任落在家庭成員身上，或需聘請看護	馬居家護理部門 (全體住院醫師)

	照護對象	醫療及特殊護理服務	服務內容	照護時間	優點	缺點	目前家醫科所支援的長期照護體系
日間照護	1. 子女因上班而無法照護家中老人 2. 罹患輕中度失能、或失智者	較無技術性的護理服務，定期醫師訪視	包括護理服務、日常生活活動安排及復健性治療活動等。	白天到機構、晚上回家。由家人照護	一方面增加老人或其他人接觸的機會，並獲得所需的服務；另一方面也可以讓子女安心上班	夜間的照顧責任落在家庭成員身上	大同日間照護中心 (鄒孟婷醫師)
護理之家	罹患長期慢性疾病之老人	須醫療服務及技術性護理	日常生活功能、行動上、精神上及監督按時服藥的個人及護理照顧，並有物理治療、職能治療、營養諮商等，也提供臨時性非重症的醫療服務。	24 小時	接受全天候的照顧	離開自己熟悉的社區及居家環境	馬偕護理之家 (杜贏岳醫師)

資料來源：蕭春英簡任技正，台中市政府衛生局。

## 貳、各種照護方式與服務項目

台灣公部門各種照護方式服務項目，以社政(社會局)及衛政(衛生局)主要，機構式照護另有退服會的榮民之家等<sup>9</sup>。

### 一、居家式照護

在宅服務是以服務對象的家中為提供服務的主要地點，此項服務之目的，在於協助服務對象維持生活的獨立自主，使其能在自己熟悉的環境中生活。在宅服務之內容與性質，可分為以下三種類型加強護理服務、個人日常生活護理服務及一般家事管理服務。前兩類需要由具護理人員資格等專業人士執行；後者則可由半專業人員執行。

居家照護是應用現代之醫療措施，在不需要一般醫院的全部設施與服務之情況，家人可在專業人員的協助下，居家照顧病人，使病人能在其熟悉的環境下，得到身體上、社會上及情緒上需要的滿足。

#### 1. 居家式照護服務種類

- (1) 個人照護：ADL 方面-洗澡、穿衣、上廁所、移動、吃飯等。
- (2) 居家打掃、煮飯、洗衣，其他雜事如：開車、陪伴等，需要工具性的支持。
- (3) 定期的護理或健康維持行為，如藥物治療、生理上疾病的監督與恢復、疼痛的緩解。
- (4) 安全性上的監督與照顧。
- (5) 增加功能之復健服務，包含行動、語言治療、排便或排尿的訓練等。
- (6) 管理上的協助，如對特殊照護的管理支持及個人特殊疾病與失能的自我照顧。

<sup>9</sup> 張淑卿助理教授，亞洲大學健康產業管理系，2016。

## 2. 公部門(社政及衛政)居家式長照主要服務項目與內容

表 2-5 居家式長照服務

負責單位	服務項目	服務內容
社政 (社會局)	居家服務	專業照顧服務員到家，協助失能者日常生活及身體照顧等服務。
	老人營養餐飲服務(送餐)	針對(中)低收入之失能長者，常因體力不佳，外出購餐不便，藉由送餐到府以補充其營養及體力。
	一般(生活)輔具購買租借	藉由適當輔具，讓失能長者減緩身體退化，維持日常活動，以及居家無障礙環境改造。
	居家無障礙改善需求評估	
	緊急救援或通報	協助猝發性高危險群、慢性病患、長期臥病及不良於行者、獨居老人，家中裝設類似個人保全系統，連接到各縣市 24 小時監控中心，提供緊急救援與保護。
	防走失手鍊/愛心手鍊	每 1 條都鑲有使用者編號及服務專線，若當事人走失，協尋中心就立刻通知家屬或當地派出所。
	關懷訪視問安服務 (社區關懷據點)	由社區關懷據點所提供的服務，包括每月 1 次電話問安，以及到宅聊天及簡易血壓測量等。
	居家式喘息服務 (各縣市權不一，台北市是屬於「衛政」服務)	由照顧服務員至家中協助如廁、沐浴、穿換衣服、口腔清潔、進食、服藥、翻身、拍背、簡易被動式肢體關節活動、上下床、陪同運動、協助使用日常生活輔助器具等服務。
衛政 (衛生局)	居家復健 (物理、職能，另外台北市另有語言治療)	長者因身體狀況無法出外就醫，經使用相關健保資源時，則可使用居家復健、護理、營養、用藥諮詢，甚至是醫師到府診療等服務(居家藥師、居家營養師、居家醫師服務僅限台北市)。
	居家護理、居家藥師 居家營養、居家醫師	
	醫療輔具購買租借	1.針對電動拍痰機、氧氣製造機等 17 種。 2.針對尚未納入全民健康保險給付範圍內的醫療復健輔具及醫療費用(例如人工電子耳植入手術等，各縣市輔助內容不同)提供輔助。
民間機構	沐浴車到宅服務	主要為 1 輛配置有沐浴槽等移位式專業沐浴器材，到家中協助失能老人沐浴。

資料來源：亞洲大學健康產業管理學系、台北市衛生局、各縣市長期照護管理中心。

## 二、社區式照護

社區式照護的受照護者居住於家中，但於白天家人上班的時間則受託於機構當中，可減輕家人照顧上的負擔，也仍保有受照護者與家庭的聯繫；依據受照護者受託時間的長短區分為日間照護與喘息服務。

### 1. 日間照護與喘息服務

區分	日間照護	喘息服務
定義	受照護者於家人上班時被安置於機構中，家人下班後再回到家中居住。此照顧模式可減輕家人負擔，又可維繫家人與受照護者的感情與支持，讓受照護者不會產生被遺棄的感覺。	受照顧者暫時安置於機構中，可使照顧者能有適當的休息機會，減輕照顧者的負擔。
服務對象	1.輕中度失能或失智者。 2.健康狀況穩定、無傳染疾病及無攻擊行為者。 3.罹患慢性病需要長期照顧者 4.日常生活需要他人協助者。	1.家屬未聘請看護人員照顧病友 2.輕中度失能或失智者 3.健康狀況穩定、無傳染疾病及無攻擊行為者 4.罹患慢性病需要長期照顧者 5.日常生活需要他人協助者
服務內容	1.物理治療；2.職能治療；3.護理照護；4.營養評估；5.生活技能訓練； 6.社會化娛樂活動	
申請方式	可向各縣市的長期照顧管理中心詢問。	
補助方式	依照各縣市之額度而有差異。	

### 2. 公部門(社政及衛政)社區式長照主要服務項目與內容

表 2-6 社區式長照服務內容

負責單位	服務項目	服務內容
社政 (社會局)	1.日間照顧	以機構式服務，提供失智、失能者白天的生活照顧、休閒等活動，增進人際互動。
	2.家庭托顧	是介於正式與半正式的照顧服務，白天將老人送至社區內的照顧服務員家，接受如沐浴、餵食、移位、如廁等身體照顧。
	3.老人營養餐飲服務（共餐）	對於可自行移動的老人，選定適當地點（委辦單位）提供餐飲、集中用餐。
	4.交通接送	針對中重度失長者提供交通接送服務，方便乘坐輪椅的長者直接上下車，減少長者就醫途中之不便及增加舒適度。
衛政 (衛生局)	1.（機構式）喘息服務	讓受照顧者在護理之家、安養護所等機構，接受短暫照顧、停留，由機構工作人員提供 24 小時照顧。服務內容包含護理照護、協助沐浴、進食、服藥、才藝，以及復健活動等。
	2.社區復健	透過復健師與職能治療師等到府服務，讓失能長者不用往返醫院就醫，讓更多年長者能受到更多適當的醫療照護。

負責單位	服務項目	服務內容
	3.日間型精神復健機構	提供精神病患日間照顧的復健機構。
	4.社區安寧療護	其照護對象與現行安寧療護相同，它是包括癌末、漸凍人與其他8類非癌末期患者，都能獲得安寧療護專業團隊，包括醫師、護理人員、社工等安寧團隊之定期探訪與訪視、一般診療與處置、末期狀態病患及其家屬心理、社會及靈性等方面的照護。

資料來源：張淑卿、衛福部護理及健康照護司、各縣市政府相關網頁。

### 3. 社區照顧關懷據點與相關照顧服務資源-社區關懷據點

為了延緩老人進入失能，促進良好健康行為，預防或延遲慢性病發展，鼓勵老人多元社會參與，依據內政部社會司「建立社區照顧關懷據點實施計畫」，在全台灣設置兩千個社區關懷據點，提供老人照顧社區化之預防照護；據點與長期照護管理中心關係如下圖：

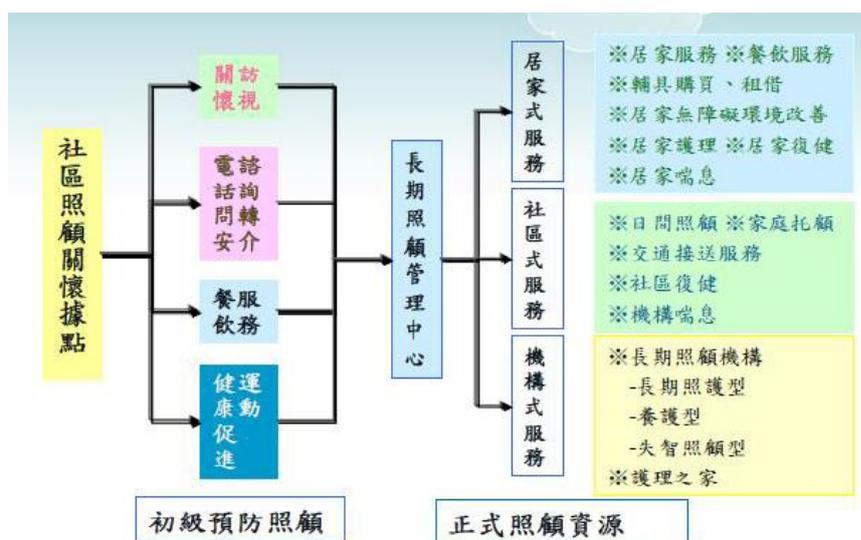


圖 2-7 社區照顧關懷據點與相關照顧服務資源關係圖

資料來源：衛服部，2016。

設置關懷據點時，必須執行：電話問安、關懷訪視、諮詢轉介服務、健康促進活動、餐飲服務等服務中至少三種；據點設備建置的開辦費、業務費、志工保險費、志工誤餐費...等相關經費，則可向中央政府提出申請補助。以下針對電話問安、關懷訪視、健康促進、營養餐食進行說明：

#### (1) 電話問安

主要是針對平日較少到關懷據點參與活動的老人，包括行動不便或很少外出的老人。

志工透過定期打電話給老人家，讓他感覺到一直有人在關心他，並瞭解他目前的生活情形。從觀察語氣與談話內容，收集訊息，必要時提供福利訊息或轉介等服務。通常透過訪視關懷或據點活動，瞭解老人之身體狀況及需求，再安排電話問安服務。

## (2) 關懷訪視

社區照顧關懷據點所提供的一項重要外展服務。關懷訪視是由志工到老人家中進行訪視，關心老人的生活近況、給予精神支援，瞭解目前生活的需要，提供福利服務訊息，使老人能得到適當的幫助及轉介。據點志工也利用訪視時間，為老人量血壓，提醒長輩注意健康，鼓勵長輩走出家門，到關懷據點參加健康促進活動。關懷訪視的對象除中低收入、身心障礙或獨居老人外，也針對因行動不便以致無法到關懷據點活動或個性內向，鮮少出門的長者提供關懷訪視服務，訪視頻率則視長輩的狀況決定，原則上以一個月訪視 2 次。

## (3) 健康促進

為了提升社區居民的健康意識，以及推廣「要活就要動」的健康概念，因而在社區內辦理多元化的活動。活動特點如下：

- a. 提供量血壓、量體溫等服務，為社區居民的健康把關。
- b. 每週可選擇一至五天的上下午時段做為健康促進日，舉辦多元健康活動，包括健康講座、活力健康操、手工藝教學、創意彩繪、打擊樂活動...等，促進身心靈的健康與和諧。
- c. 提供卡拉 OK、下棋書報等休閒設施，提供長輩休閒活動的空間與帶領，達到情緒的穩定與抒發。

## (4) 餐飲服務

在老人福利服務中，各縣市地方政府最高補助低收入戶及中低收入失能老人每人每餐 50 元，由服務提供單位送餐到家，一方面解決老人炊食問題，一方面讓老人與社會接觸，獲得情緒支持（內政部社會司，2008）。目前據點所提供的餐飲服務大多數為社區老人在健康促進活動後在據點使用的空間共餐，多數由社區志工排班準備餐食。

## 三、機構式照護

1. 老人福利機構分類<sup>10</sup>：

## (1) 長期照顧機構：

01. 長期照護型：以罹患長期慢性病，且需要醫護服務之老人為照顧對象。
02. 養護型：以生活自理能力缺損需他人照顧之老人或需鼻胃管、導尿管護理服務需求之老人為照顧對象
03. 失智照顧型：以神經科、精神科等專科醫師診斷失智症中度以上、具行動能力，且需受照顧之老人為照顧對象。

## (2) 安養機構：

需他人照顧或無扶養義務親屬或扶養義務親屬無扶養能力，且日常生活能自理之老人為照顧對象。

## (3) 其他老人福利機構：提供老人其他福利服務。

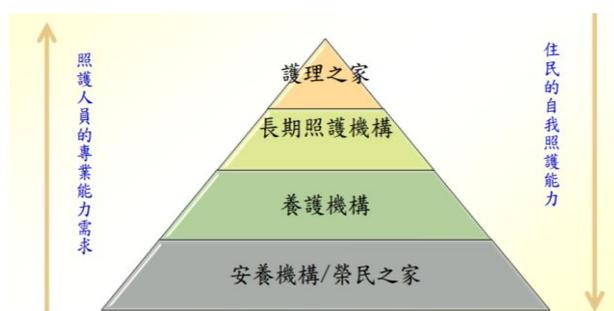


圖 2-8 機構式長期照護服務模式

## 2. 部門(社政及衛政)機構式長照主要服務項目與內容

表 2-7 機構式長照服務內容

負責單位	服務項目	服務內容
社政 (社會局)	機構式喘息服務	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 專供短期照護</li> <li>將需要照顧的老人，送到機構短期照顧，讓家中主要照顧者有休息機會。</li> </ul>
	長期照顧型機構 (設立負責人，屬老人福利機構)	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 專收「三管」老人(年逾 65 歲)</li> <li>24 小時照顧服務，但收住對象限年逾 65 歲，有「三管」(鼻胃管、尿管與氣切管)的重症老人、</li> </ul>
	養護型機構	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 收中輕度障礙者</li> <li>只提供需要簡單護理服務，例如健康狀況不良、行動不便，無須醫護技術服務需要者入住，有的也收住插有「二管」(鼻胃管或鼻尿管)的被照顧者。</li> </ul>
	身心障礙住宿型福利機構	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 專收身心障礙</li> <li>需 24 小時生活照顧、訓練，或夜間照顧服務的身心障礙者入住。</li> </ul>
	失智照顧型機構 (失智症團體家屋)	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 專收失智老人</li> <li>服務對象為專科醫師診斷為失智症中度以上，具行為能力，且須受照顧的老人。</li> </ul>
衛政 (衛生局)	護理之家 (設立負責人為護理人)	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 專收「三管」老人(無年齡限制)</li> <li>提供身體功能嚴重依賴照顧的失能者服務，有護理</li> </ul>

<sup>10</sup> 依老人福利機構設置標準第 2 條。

	員)	人員 24 小時照顧。 主要收容有「三管」的重症患者，但無年齡限制。
	精神復健機構或護理之家	➢專收精神病患 提供精神病患住宿。
其他 (退輔會)	榮民之家 (公費安養型)	➢退除役官兵為主 安置因戰(公)受傷成殘，或因體能傷殘、無工作能力，或年老無固定收入、無活無著，且合乎就養安置條件的退除役官兵。

註：以上機構是失智、失能而需要照顧的對象為主。因此，一般的老人住宅（老人公寓、養生村、銀髮族飯店、老人會館），或是自榮家安養中心，並不列入上表之中。

資料來源：張淑卿、衛福部護理及健康照護司、各縣市政府相關網頁。

#### 四、高齡照顧存本專案<sup>11</sup>

新北市為協助家庭應對高齡化社會人口快速老化的大海嘯，並協助減輕龐大照顧壓力，特別規劃「高齡照顧存本專案」，將借助佈老志工和世代志工的力量幫助需要的老人，並營造出一個友善互助的社會氛圍。此專案的核心目的有以下三項：

1. 減輕家庭照顧壓力。
2. 鼓勵擔任世代志工或佈老志工，建立共助互助的平台。
3. 擔任世代志工或佈老志工的服務時數可永續存取，為自己或親友儲存未來的照顧資源。

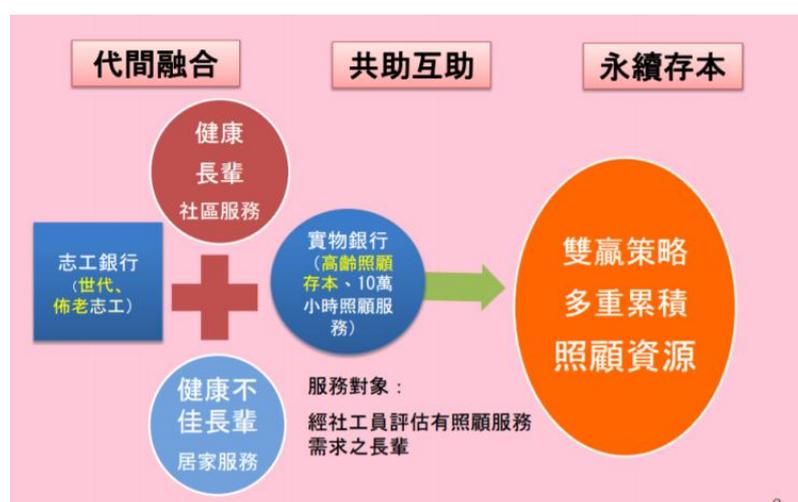


圖 2-9 高齡照顧存本專案

資料來源：新北市社會局。

<sup>11</sup> 新北市社會局「高齡照顧存本專案」：  
[http://www.sw.ntpc.gov.tw/archive/file/AW\\_Others\\_1021009\\_6.pdf](http://www.sw.ntpc.gov.tw/archive/file/AW_Others_1021009_6.pdf)

### 1. 世代志工

- (1) 世代志工由學生志工、團體志工和企業志工等學校、公司企業、社會團體組隊參與，以團隊服務方式一同服務長輩，強調的是不同年齡代間融合、共助互助的精神。
- (2) 擔任世代志工，是以團體服務為主，採團進團出方式到本市各社區老人服務據點，如社區照顧關懷據點、銀髮俱樂部、松年大學、老人共餐點等服務據點提供健康促進類型之服務，共同協助長輩延緩老化。
- (3) 世代志工需接受新北市政府衛生局規劃辦理的 3 小時懂老訓練。
- (4) 累積之服務時數未來可捐贈做公益或兌換提供指定需服務對象之用。

### 2. 佈老志工

- (1) 佈老志工指的是需接受新北市政府勞工局規劃辦理之 18 小時居家服務訓練及 8 小時實習服務，願意散佈愛心、關心照顧長輩，且能夠到長輩家中提供 5 項居家服務：陪伴散步、陪伴運動、陪伴購物、送餐服務及文書服務的志願服務人員。
- (2) 佈老志工服務對象為 65 歲以上日間獨居、輕度失能及經評估有陪伴需求者。
- (3) 經通報後由社工員評估有陪伴散步、陪伴運動、陪伴購物、送餐服務及文書服務等 5 項服務需求的長輩將可獲得上述服務。

## 第四節 高齡者健康環境需求

### 壹、高齡者與老化

老化的現象十分複雜，其結果也有程度上的個別差異。如果，把老化之好壞高級或令人滿意的程度分為三級：「一級老化」(primary aging)的老人約占 75%，這些老人身體健康，生活自在，可以說是「健康老人」；「二級老化」(secondary aging)的老人約占 20%，這些老人有點障礙，需要幫忙，可以說是「障礙老人」；「三級老化」(tertiary aging)的老人約占 5%，這些老人可以說是不能自主自立的「臥床老人」(the bed-bound aged)。

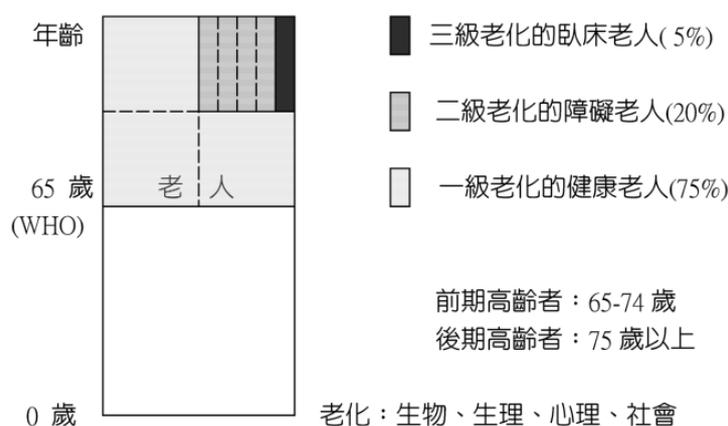


圖 2-10 高齡者與老化<sup>12</sup>

資料來源：陳政雄，2006。

### 貳、高齡者居住與生活照顧環境分類

隨著年紀的增加，身心狀況也逐漸變化。不同身心狀況的老人，各有不同的生活能力；不同的生活能力，需要不同的居住安排；不同的居住安排，需要不同的居住型態。

<sup>12</sup> 陳政雄，老人住宅整體規劃理念，台灣老年醫學雜誌第 1 卷第 3 期，2006。

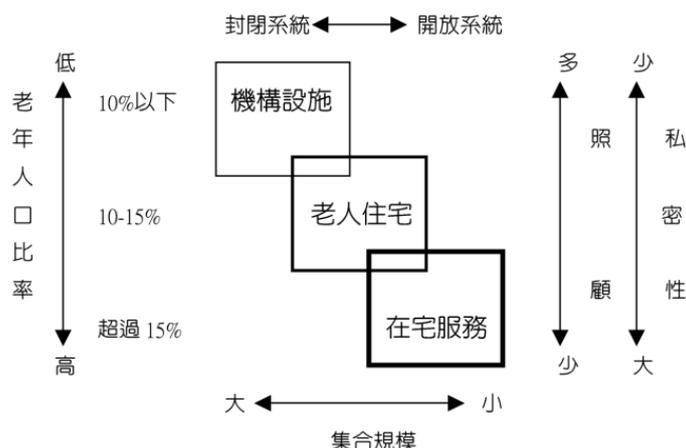


圖 2-11 高齡化與居住服務的三階段<sup>13</sup>

資料來源：陳政雄，2006。

## 參、通用設計與無障礙空間設計

### 一、通用設計

通用設計係指無須改良或特別設計就能為所有人使用的產品、環境及通訊。它所傳達的意思是：如妥能被功能有障礙的人使用，就更能被所有的人使用。



圖 2-12 通用設計原則<sup>14</sup>

資料來源：沈英標，2013/10/16。

<sup>13</sup> 陳政雄，老人住宅整體規劃理念，台灣老年醫學雜誌第 1 卷第 3 期，2006。

<sup>14</sup> 沈英標，102 年度台灣物業管理趨勢論壇，2013/10/16。

## 二、無障礙空間設計

無障礙環境主要是為了讓社會上身心障礙者，也包括其他行動障礙者，如老人、孕婦、因疾病暫時不便者及意外傷害者等，都能安全而方便使用各種環境。無障礙空間<sup>15</sup>依據建築技術規則建築設計施工編第 167 條第 2 項規定設計。

## 三、高齡住宅政策之問題研析<sup>16</sup>

目前世界主要國家的老人照護政策，在地老化已是主流之一，讓老人在其生活的社區中自然老化，維持其自主及自尊，使高齡者擁有快樂及生活品質。台灣的老人長期照護政策似可朝「在地老化」目標規劃，評估地區長期照護需求，發展多元的在地服務，支持社區式長期照護體系之發展，以建構符合台灣民情之老人住宅政策。

台灣老年人居住安全及權益之保障，僅依賴行政規則位階之「老人住宅綜合管理要點」，做為直轄市、縣（市）政府辦理老人住宅之申請設置與營運管理規劃之行政指導，並無強制約束力，充其量僅為過渡階段之細節技術性規定，對於老人住宅之政策方向與發展原則，付之闕如。因此，提升有關老年人居住安全與權益保障相關法規之法律位階，以使其有對外之約束力，落實政策之效果，實有必要。

另政府應於住宅法中增訂老人住宅專章，以利推動高齡住宅政策，照顧老年人居住之品質；並建議利用閒置的文教用地與校舍，以解決高齡者住宅供給不足之困境。

## 四、高齡失智者空間感知與設計<sup>17</sup>

因應未來國內高齡失智人口快速增加，應該重視高齡失智者居家生活空間改善之問題，除了無障礙設計之考量外，可透過居家空間正向感官刺激方式，並考慮照顧者與被照顧者一起使用的行為，這樣將可讓高齡者保有自行生活的能力，並減少照顧者的壓力。研究成果歸納高齡失智者居住空間內的玄關、客廳、餐廳及廚房、臥室及浴廁等注意事項供高齡居家生活空間改善設計的參考。

## 五、高齡者在宅老化及社區化需求

配合高齡者偏好在宅老化及社區化需求，利用都市及住宅更新設計具可變性、多適

<sup>15</sup> 建築技術規則建築設計施工編第 167 條第 2 項規定

<sup>16</sup> 游千慧，我國高齡住宅政策之問題研析，法制局研究成果，2017/01。

<sup>17</sup> 高齡失智者空間感知與設計準則研究成果報導，

性及參與性的智慧型可永續居住的住宅生活環境，以滿足高齡者的居住需求，讓高齡者可以在家庭內外自由進出，選擇自己喜歡的生活模式。

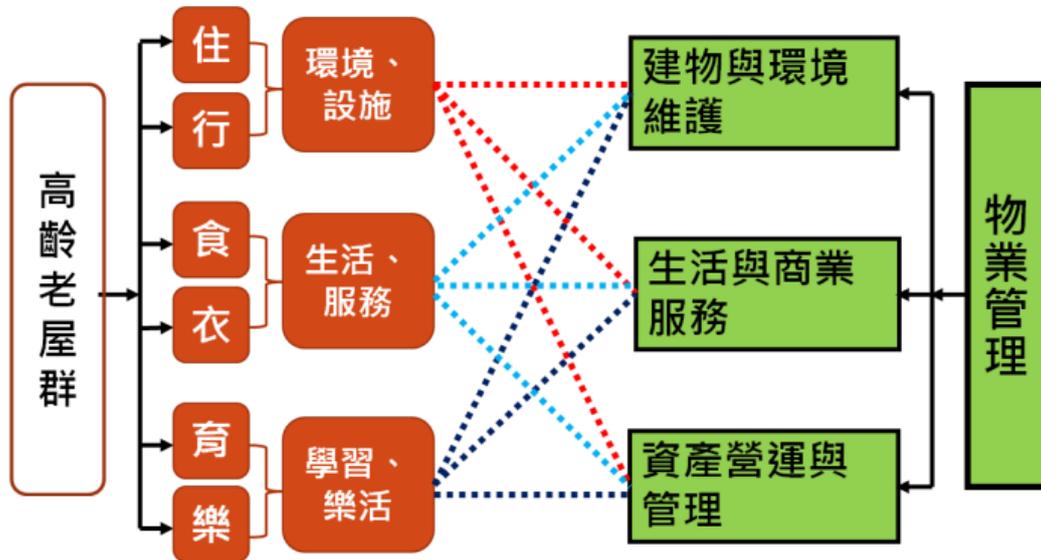


圖 2-13 高齡老屋族群生活與物業管理服務<sup>18</sup>

資料來源：黃世孟，2013/10/16。

在建築環境中除無障礙空間及開放設計外，智慧情境中的潛在服務需求內容，如感知開關控制(衛浴門&門禁/照明&日照/空調/空氣品質-溫濕 CO2 等)、通訊基礎設施(無線網路/光纖到府。安全防災智慧化設施(火災/水災/瓦斯/保全等)，垂直動線設施(室內樓梯電動椅/升降機等)。整合高齡社會、智慧住宅、開放建築三個構面，以多樣化/通用化輔具、無障礙空間與開放設計、資訊與通訊科技優勢等，因應不同階段高齡智慧居家生活的友善環境需求提供適用性能評估。現行實施的智慧建築標章申請時雖然建築使用的分類，但未有針對高齡者建築，如老人住宅、照護機構建築等的評估基準，建議在現行標章的健康舒適及智慧創新等指標增訂高齡者照護建築適用的評估基準；或另訂定高齡者照護智慧建築專章。

<sup>18</sup> 黃世孟，102 年度台灣物業管理趨勢論壇，2013/10/16。

## 第五節 小結

### 壹、高齡化社會

台灣老年人口比例於 2017 年增加為 16.2%正式進入高齡社會，並於 2025 年進入超高齡(超過 20%)；而扶老比由 2010 年 6.6 人工作人口照顧 1 位老人，推估迄 2060 年降至每 1.2 人工作人口照顧 1 位老人急速下降；且 2016 年後扶老比將超越扶幼比，高齡人口健康與亞健康佔 83.5%。所以台灣因應高齡化社會全方位的照顧迫切需求亟待克服。

### 貳、台灣高齡長期照護政策的發展

台灣長期照顧的整體政策推動係以《長照十年計畫》、《長照服務網計畫》、《長照量能提升計畫》，長照服務法甫於 104 年 6 月經立法院審查通過，並訂於 106 年全面正式施行。長照 2.0 的目標是發展在地化、社區化，且因地制宜的長期照顧服務模式；建立以使用者為中心的服務體系，佈建綿密的長照服務輸送網絡，整合多項服務。特色在服務項目的彈性、擴大、創新、整合與延伸。建構社區整體照顧模式 ABC 之整合式服務；推動高齡友善城市政策，包括全國高齡友善城市計畫、高齡友善健康照護機構認證、健康生活照護方案、設置「健康便利站」等。

### 參、台灣健康照護服務公私部門發展現況

台灣公部門的居家式、社區式及機構式照護服務，以社政(社會局)及衛政(衛生局)主要，機構式照護另有退輔會的榮民之家等；建構持續性長照體系架構；為了延緩老人進入失能，促進良好健康行為，預防或延遲慢性病發展，鼓勵老人多元社會參與；依據內政部社會司「建立社區照顧關懷據點實施計畫」，在全台灣設置兩千個社區關懷據點，提供老人照顧社區化之預防照護。新北市為協助家庭應對高齡化社會人口快速老化的大海嘯，並協助減輕龐大照顧壓力，特別規劃「高齡照顧存本專案」，將借助佈老志工和世代志工的力量幫助需要的老人，並營造出一個友善互助的社會氛圍。

### 肆、高齡者健康環境需求

高齡者老化的現象十分複雜，其結果也有程度上的個別差異；「一級老化」的健康

老人約占 75%，「二級老化」的障礙老人約占 20%，「三級老化」的臥床老人約占 5%。隨著年紀的增加，身心狀況也逐漸變化。不同身心狀況的老人，各有不同的生活能力；不同的生活能力，需要不同的居住安排；不同的居住安排，需要不同的居住型態。通用設計與無障礙空間為基本的設計需求；利用都市及住宅更新設計具可變性、多適性及參與性的智慧型可永續居住的住宅生活環境，以滿足高齡者的居住需求，讓高齡者可以在家庭內外自由進出，選擇自己喜歡的生活模式。智慧科技整合應用於老人住宅的實踐，應整合高齡社會、智慧住宅、開放建築三個構面，以多樣化/通用化輔具、無障礙空間與開放設計、資訊與通訊科技優勢等，因應不同階段高齡智慧居家生活的友善環境需求提供適用性能評估。現行實施的智慧建築標章申請時雖然建築使用的分類，但未有針對高齡者建築，如老人住宅、照護機構建築等的評估基準，建議在現行標章的健康舒適及智慧創新等指標增訂高齡者照護建築適用的評估基準；或另訂定高齡者照護智慧建築專章。



## 第三章 福祉科技服務及產品認證標準

老人福祉科技服務及產品認證標準的性質，有屬於國際性(如 ISO)或國內性(如 CNS)的、必要性(如 CNS)或自願性的(如 VPC)；針對不同性能/技術別(如安規)、產品別(如輔具)或系統別(如 APP)，訂定各種實證、認證或驗證的標準或規範，由經認可的驗證機構、檢驗機構及實驗室辦理執行。

### 第一節 認證標準及機構

#### 壹、認證與驗證標準

所謂認證(Accreditation)係對能力之認可，依據《標準法》第 3 條第 3 項規定認證為「主管機關對某人或某機構給予正式認可，證明其有能力執行某特定工作之程序」；而依據中華民國國家標準 CNS 17000 第 5.6 節認證係指「有關符合性評鑑機構表達其有能力執行所指定符合性評鑑工作之正式實證展現的第三者陳述」。

所謂驗證(Certification)係對符合標準之認可，依據《標準法》第 3 條第 2 項規定驗證為「對某一項產品、過程或服務能符合規定要求，由第三者出具書面保證之程序」；而依據中華民國國家標準 CNS 17000 第 5.5 節驗證係指「有關於產品、過程、系統或人員之第三者陳述」；亦即驗證是由公正獨立之第三者，出具書面保證某產品、過程或服務能符合某規定要求之程序，可包括如人員驗證、產品驗證及管理系統驗證等。

ISO 管理系統驗證為經由第三者驗證機構(例如標準檢驗局或其他民間驗證機構)依據 ISO 管理系統標準對廠商所推行之管理系統予以評鑑認可之整個過程。ISO 管理系統認證則為經由認證機構(例如我國認證機構全國認證基金會 TAF)依據國際認證規範對第三者驗證機構(例如標準檢驗局或其他民間驗證機構)之驗證能力進行評鑑認可之過程。

以標準檢驗局辦理 ISO 22000 驗證業務為例，其係依據 ISO 國際標準組織制定之國際標準 ISO 22000 及國際認證規範訂定之標準檢驗局 SOP 辦理廠商自願性之管理系統評鑑稽核業務。廠商申請通過 ISO 22000 評鑑稽核後，於證書效期內，標準檢驗局每年將派員定期至廠商辦理現場追查稽核作業，以維持廠商認可登錄資格，且每三年辦理重新評鑑。

另外必要時，標準檢驗局可依據 SOP 啟動不定期之重大事件赴廠訪問機制，以輔助考核認可登錄廠商，若發現廠商有重大違規情事時，可依據管理系統驗證實施辦法撤銷或廢止其認可登錄。

標準檢驗局 ISO 22000 驗證業務之認證，係於民國 2007 年 4 月 16 日通過 TAF 認證，TAF 依據 ISO 國際認證標準每年定期派員至標準檢驗局辦理總部認證稽核，及派員隨同標準檢驗局評鑑/追查小組至 ISO 22000 廠商現場進行見證評估標準檢驗局辦理 ISO 22000 評鑑/追查稽核作業之能力，且每三年辦理標準檢驗局之重新認證事宜。

## 貳、認證機構

### 一、財團法人台灣電子檢驗中心(ETC)<sup>1</sup>

財團法人台灣電子檢驗中心(簡稱 ETC)之前身為工業技術研究院電子工業研究所所屬之電子檢驗服務組，1983 年在經濟部 and 台灣區電機電子工業同業公會的推動下，成立了財團法人台灣電子檢驗中心。隨著科技的進步，ETC 秉持服務廠商，促進產業進步與繁榮之原則，不斷擴充檢測能量，提升測試服務品質，以電機電子設備與科技，提供各類產品的檢測與驗證服務。

ETC 除了提供多元化之產品檢測服務外，也是最早獲得國家通訊傳播委員會(NCC)及經濟部標準檢驗局(BSMI)授權核發產品驗證證書之驗證機構，也積極發展國際驗證服務，協助廠商取得國外驗證證書；ETC 參與亞洲網絡論壇(Asia Network Forum-ANF)的成立，為五個創始驗證機構之一，發展亞洲驗證機構的交流平台；與許多國際主要驗證機構或實驗室建立密切合作關係，例如大陸 CQC、CTTL、FQII，日本 JQA、JATE、TELEC、VCCI，美國 UL，德國 VDE 及 TÜV-SÜD，英國 BABT，澳洲 SAI 等，此外，也提供多國驗證服務，目前可協助廠商取得國際 80 餘國之產品驗證服務。

### 二、財團法人全國認證基金會(TAF)<sup>2</sup>

財團法人全國認證基金會(TAF)推動國內各類驗證機構、檢驗機構及實驗室各領域之國際認證，建立國內驗證機構、檢驗機構及實驗室之品質與技術能力的評鑑標準，結合專業人力評鑑及運用能力試驗，以認證各驗證機構、檢驗機構及實驗室，提昇其品質

<sup>1</sup> 財團法人台灣電子檢驗中心(簡稱 ETC)：<https://www.etc.org.tw/default.aspx>。

<sup>2</sup> 全國認證基金會 TAF 網站，<http://www.taftw.org.tw/wSite/mp?mp=1>

與技術能力，並致力人才培訓與資訊推廣，強化認證公信力，拓展國際市場，提昇國家競爭力。

TAF 主要任務為建立及維持國內認證制度之實施與發展，確保 TAF 之認證運作符合國際規範 ISO/IEC 17011 之要求，以公正、獨立、透明之原則，提供有效率及值得信賴的認證服務；持續維持與運用國際認證組織之相互承認協議機制，積極參與國際或區域認證組織之認證活動或主辦國際認證活動，建立符合 WTO 及 APEC 符合性評鑑制度之基礎架構，有利經貿發展。



圖 3-1 符合性評鑑的全球基礎架構

資料來源：財團法人全國認證基金會(TAF)，2017/09。

## 第二節 電子產品基本安全規範<sup>3</sup>

在台灣負責安規的機構為 NCC 國家通訊傳播委員會與經濟部標準檢驗局。依照「商品檢驗法」安全規範的目的，為「促使商品符合安全、衛生、環保及其他技術法規或標準，保護消費者權益，促進經濟正常發展」與維護消費者使用安全及維持電波秩序。

電子產品基本安規的要求是 A. 耐壓(抗電強度)—防止電擊傷害, B. 絕緣電阻—防止電擊傷害, C. 接地電阻—防止電擊傷害, D. 洩漏電流—防止電擊傷害, E. 電磁兼容—抗電磁干擾能力和對其他電子產品的影響, F. 耐火阻燃—防止火災危險, G. 機械結構—防止機械結構缺陷引起的損傷、灼傷等, H. 能源衝擊—防止因為大電流引起火災或電弧灼傷。

由於台灣 3C 商品認證多如牛毛，如 NCC 認證與 BSMI 認證外，常見的還有 CE 安全標準、FCC、ROHS、UL 認證、有投保產品責任險、made for apple 認證、SGS 認證、CTS&GMS 認證、IP Ratings 認證等，相關認證標誌的意義及內容分述如下：

---

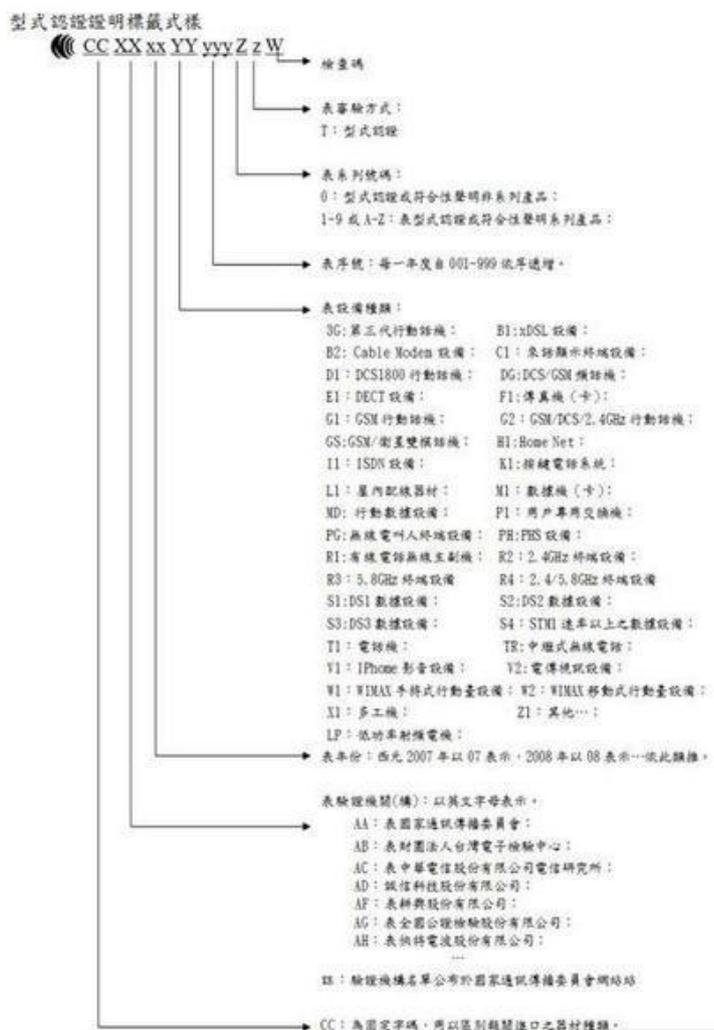
<sup>3</sup> 小丰子 3C 俱樂部，行動裝置的安規有哪些？淺談電子產品安規標示，2014/03/17。

## 壹、NCC 認證

國家通訊傳播委員會(NCC)為維護消費者使用安全及維持電波秩序，依電信法相關規定，手機及 WiFi AP 等無線電信設備係屬電信管制射頻器材，非經 NCC 型式認證、審驗合格，不得輸入、販賣或公開陳列。無線電信設備經型式認證、審驗合格，並貼有審驗合格標籤，始得販售。經型式認證合格之手機，其電磁波比吸收率 (SAR)均符合國家標準。

經 NCC 型式認證合格的手機會在機身內印有型式認證證明標籤，若手機無法自行打開背蓋，外觀上也會黏貼型式認證證明標籤。以下是 NCC 型式認證標籤式樣說明。

為利消費大眾查詢，NCC 已將各型式認證合格設備相關資料，如廠牌、型號、外觀照片與型式認證號碼、手機 SAR 值及電池廠牌型號等，置於 NCC 便捷貿 e 網 (<http://nccmember.ncc.gov.tw/>)，透過點「資料查詢」>「型式認證資料查詢」，輸入「廠牌」或「型號」等查詢條件及「確認碼」等步驟，即可得到所有經認證手機的號碼與外觀，方便消費者可上網比對。



紀錄清單畫面

圖查詢頁 全部共 1 頁 2 筆紀錄

動作	審定證明編號	型式認證號碼	設備名稱	廠牌	型號	申請廠商	審驗日期
檢視	CCAI133G0370T0	CCAI133G0370T0	iPhone (行動電話機)	APPLE	A1529	美商蘋果亞洲股份有限公司台灣分公司	1020911
檢視	CCAI133G0380T3	CCAI133G0380T3	iPhone (行動電話機)	APPLE	A1530	美商蘋果亞洲股份有限公司台灣分公司	1020911

## 貳、BSMI 認證

BSMI 是台灣的經濟部標準檢驗局，檢測項目包括EMI(電磁輻射干擾防護)、EMS(靜電防護)及Safety(安全規範)。

「BSMI 應施檢驗商品」係指經濟部標準檢驗局為維護商品品質，保障消費大眾安全，並依據商品檢驗法公告指定應依規定強制辦理檢驗之商品種類、品目，應經檢驗合格貼附商品安全標章後，方可於國內市場中銷售。目前一般家用電器、影視聽產品、電子資訊產品、照明燈具、個人防護用具、玩具...等商品已列入應施檢驗範圍。目前行動裝置必須通過 BSMI 認證的商品有平板電腦、電源供應器(旅充/車充)、5月1日起，行動電源、二次鋰電池組、鋰電池充電器被納入 BSMI 應施檢驗商品。



- BSMI強制三類型產品需經過認證，其中兩項與3C產品所使用之鋰電池有關
  - 3C二次鋰電池/組 (CNS 15364 & 額外容量測量根據CNS 14857-2)
  - 3C二次鋰行動電源 (CNS 15364, CNS 14336-1, CNS 13438)
  - 3C電池充電器 (CNS 14336-1, CNS 14408, CNS13438)
- CNS標準基本上與IEC及CISPR標準相同
  - CNS 15364 □ IEC 62133
  - CNS 14857-2 □ IEC 61960
  - CNS 14336-1 □ IEC 60950-1
  - CNS 13438 □ CISPR 22
- 強制認證分為兩階段
  - 產品經由BSMI認可之實驗室測試並取得產品證書 (Intertek全國公證已取得此資格)
  - 將報告遞交至BSMI後BSMI會將產品註冊至資料庫，並針對產品進行驗證
- 根據BSMI近期召開之會議，CNS 15364 (IEC 62133)現行的兩個版本皆可申請BSMI證書
- 需有台灣當地的代表，無須廠檢，但有一年170美元之年費(約新台幣5000元)及170美元之證書費
- 電池及行動電源取得認證前，所使用之電芯必須先經由BSMI認證

BSMI 認證的商品標章標籤有由業者自印與標檢局印製，辨識號碼各代表不同意義。



表 3-1 BSMI 各標籤辨識說明

標籤辨識	列檢應施檢驗商品標識規定
	<p>我是最原始的商品檢驗標識，也有人叫我小黃標籤哦！在所有的檢驗標識中，只有我是由標準檢驗局印製的，在商品上看到我的話，代表這個商品是經過每批檢驗合格的。</p>
	<p>「R」字軌的商品檢驗標識，R 是登錄的意思。當產品的設計和製造過程經過第三者驗證證明符合規定的標準，就可以核准登錄，所以取得驗證登錄的商品，廠商必須要負責後續產品品質的一致性。</p>
	<p>請記得哦，這是 D 字軌的商品檢驗標識，英文字 D 代表聲明，也就是由廠商依據檢驗標準自行完成檢驗，並且聲明產品是符合標準的。這種檢驗方式廠商容易掌控產品的上市時間，主要適用在資訊產品零組件的檢驗。</p>
	<p>我也是商品安全標章家族中的一個成員，叫做管理系統認可檢驗標識，Q 指的是品質管理的意思。廠商在取得標準檢驗局認可的管理系統驗證後，就可以自行副署簽發查驗證明，很多水泥廠都採用這種檢驗方式，加快產品通關和出廠的速度。</p>
	<p>這是型式認可檢驗標識，T 是指型式。如果某一種型式的產品有先經過檢驗合格取得認可證書，那麼後續相同型式的產品進口或出廠時就可以簡化檢驗而不用每批都檢驗了。瓦斯罐和打火機通常都貼有這個標識。</p>
	<p>各位對這「M」字軌的檢驗標識應該不陌生，因為它經常出現在玩具商品上。很快會在紡織品上看到它的蹤跡。英文字 M 是代表監視的意思，這種標識必須另外加註產品的批號，如果產品有問題的話，可以容易追蹤。</p>
	<p>大家好，我是自願性產品驗證標誌，標準檢驗局有公告一些電氣產品零組件、車輛零組件和海洋深層水等產品的特別標準，只需產品符合標準並且通過工廠檢查，就可以貼上我了。我雖然不常見，但經常是幕後英雄呢！</p>
	<p>歡迎大家一起來認識正字標記。正字標記的圖形是由國家標準的英文「CNS」和中文「正」所組成，是國內最老牌的驗證標記，產品有了正字標記代表品質符合台灣國家標準，產品的生產過程也符合國際標準品管管理系統的要求。</p>
	<p>經過標準檢驗局檢定合格的度量衡器，像是水表、電表、瓦斯表、加油機等等，會在器具上面貼上這樣一張的檢定合格單，度量衡器如果沒有這一張合格單，是不可以使用的。</p>

資料來源：經濟部標準檢驗局，

<http://csec.bsmi.gov.tw/index1.asp?u=5&sub=38>；本研究彙整製表。

## 參、CE 安全標準、FCC、ROHS、UL 認證、有投保產品責任險、made for apple 認證、SGS 認證、CTS&GMS 認證、IP RATINGS 認證

廠商為標榜其產品安全可靠，會標榜通過 xx 認證及有投保產品責任險；以下是這些認證與有關產品責任險的說明：

made for apple 認證外，也常拿有 CE 安全標準、FCC、ROHS、UL 認證或有投保產品責任險作為產品質量保證。其實，這些安全保證，除 made for Apple 認證與 UL 認證算是對行動電池的質量安全有保障外，其餘認證大都與安全保證無關。舉例來說：

1. CE 安全認證：主要是針對銷歐盟產品不妨害健康，不危及環境與消費者的安全合格的標誌，但 CE 合格是廠商的自我聲明，並不保證產品質量是否真正合格，只是若日後產品不符 CE 規定，廠商必須負責回收。
2. FCC 認證：乃確保產品不受電磁波干擾，與安全性無關。
3. ROHS 認證：乃是確認此電子產品的材料與工藝不使用鉛、汞、鎘、六價鉻、多溴聯苯及多溴聯苯醚等六種有害成份的認證，也與安全性無關。
4. 產品責任險：「本產品已投保產品責任險 X 千萬元」字樣的產品責任險，不代表產品品質沒問題。所謂「產品責任險」，是保障被保險產品因瑕疵、缺點、不可預料之傷害或毒害性質等缺陷，而導致消費者身體遭受損害時，所須負的賠償責任。其最低保險金額為每一人身體傷害 100 萬元、每一事故身體傷害 400 萬元，保險期間內累計最高理賠上限為投保的責任險金額，並不是每個人或每個事故最多可以獲得該金額賠償。
5. UL 認證：UL 是英文保險商試驗所（Underwriter Laboratories Inc.）的簡寫，該機構會採用科學的測試方法，來研究確定各種材料、裝置、產品、設備、建築等對生命、財產有無危害和危害的程度，屬於安全認證的一種。



6. made for Apple 認證：代表其產品外型經過 Apple 的認可、已購買 Apple 指定的產品元件以避免相容性的問題及已付一定金額的權利金給 Apple，雖然不能完全保證廠商一定不會使用劣級產品，不過能獲得 Apple 認證廠商門檻不低，可以視為一項安全認證，獲得 Apple 認證產品，售價通常較高，目前市面上越來越多黑心產品未經過 Apple 認證但也打上 Apple 認證的 Logo，藉此矇騙消費者。除從其產品設計是否符合 Apple style 外，也可查看廠商是否能提供認證證書。
7. SGS 認證:SGS 集團於 1878 年在法國盧昂(Rouen)成立，最早的業務是穀物的運送檢驗。在台灣起初以檢驗小麥、黃豆、棉花、肥料等起家，之後隨著台灣經濟的起飛，逐漸擴大檢驗、鑑定、測試和驗證的服務。在台灣，SGS 為食品安全最具公信力的檢驗機構。SGS 的服務範圍已擴展到電子產品認證與檢驗的服務，5/1 開始的行動電源 BSMI 認證，SGS 也是被授權的單位之一。
8. GMS 認證&CTS 認證：Android 裝置通過 CTS 認證才能使用 Google Play 的服務，通過 GMS 認證才可使用 Google 授權服務（如 Gmail、Google Talk、Google Map 等）。
9. 防水防塵等級表( IP Ratings)的認證。

## 肆、世界各國電子產品的安規

為了保證人身安全，財產，環境等不受傷害和損失，世界各國對於電子產品通常會訂定產品的安規。通過的安規標準越多，代表這個產品通過了更多國家的安全標準認可，可以在越多的國家銷售。由於各國的安全認證檢驗都須付費，能通過各國認證越多可以代表該廠商的財力規模與產品安全品質多一分保障。不過，依法規，要在台灣合法銷售的行動裝置一定要通過 NCC 型式認證或 BSMI 認證，其他安全認證並無法取代國家認證。

	台灣經濟部標準檢驗局BSMI
	歐盟共同標準CE(CE Marketing)
	美國聯邦通信委員會FCC
	美國UL
	德國萊茵技術監護顧問TUV
	法國UTE
	德國VDE
	英國標準協會BSI
	英國電器認證BEAB
	日本PSE Mark
	南韓eK Mark
	中國CCC

### 第三節 自願性產品驗證(VPC)制度



VPC 標誌所代表的意義：V：Voluntary 自願性、P：Product 產品、C：Certification 驗證。

為補充強制性產品驗證之不足，兼顧扶植產業發展及保障消費者權益等目的，以及加速產品驗證與國際接軌，依商品檢驗法第 14 條第 2 項規定，民國 93 年 12 月 29 日經濟部公布「自願性產品驗證實施辦法」。自願性產品驗證制度有簡便及快速等優點，只要具備適當產品標準、檢測試驗室及產品驗證機構等要件，可立即公告辦理並加速產品驗證流程。

茲以輔具產品為例～身心障礙與高齡者輔具國家標準暨自願性標章計畫<sup>4</sup>，詮釋自願性產品驗證(VPC)制度的推動方式。

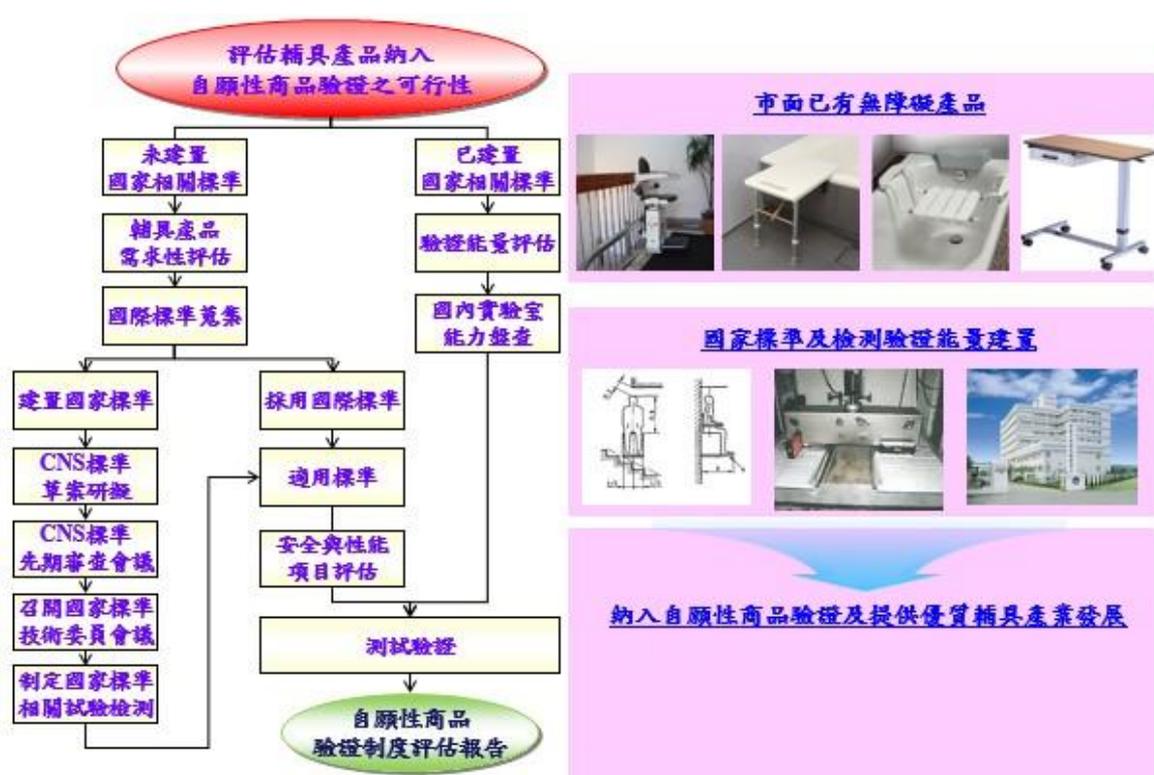
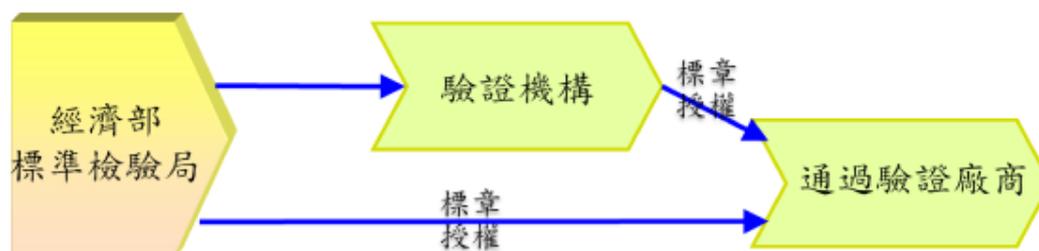


圖 3-2 推動輔具產品納入自願性產品驗證(VPC)制度

資料來源：經濟部標準檢驗局檢測資訊服務平台，2017/08。

<sup>4</sup> 經濟部標準檢驗局檢測資訊服務平台，身心障礙與高齡者輔具國家標準暨自願性標章計畫資訊平台：  
<http://testing.bsmi.gov.tw/wSite/np?ctNode=6265&mp=58>

## 壹、自願性產品標章驗證法規

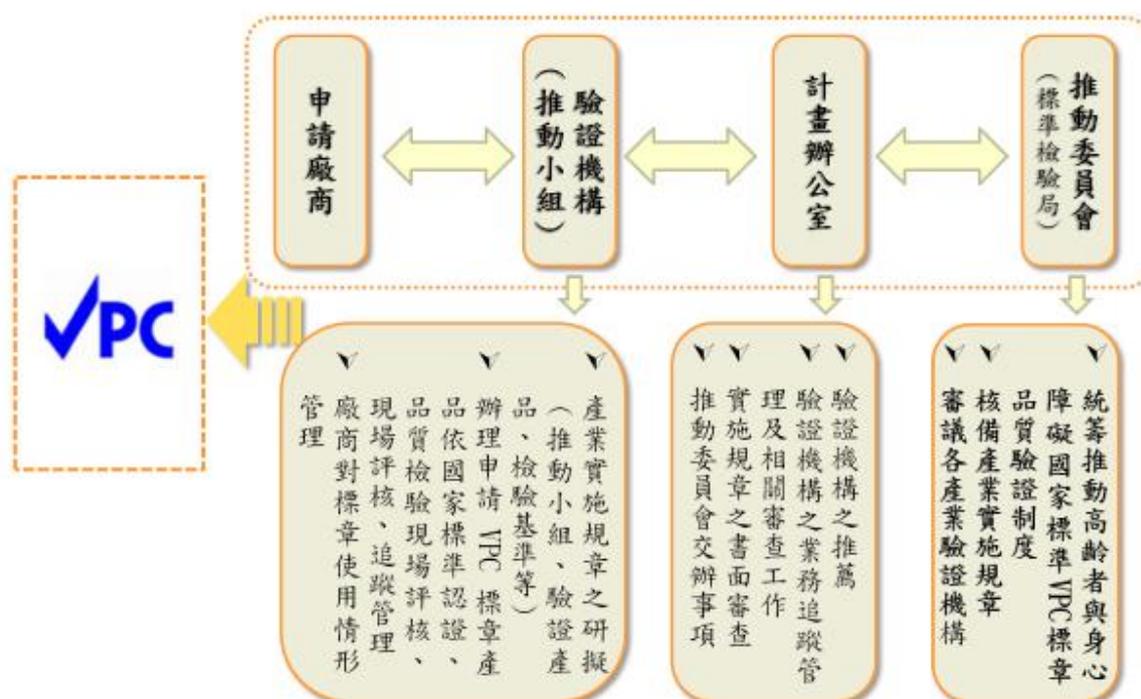


### VPC標章授權—自願性產品驗證實施辦法

- 商品檢驗法第十四條第二項：  
為提升商品或服務之品質、環境、安全或衛生之管理，標準檢驗局得推行相關商品或管理系統之驗證制度。
- 依據前項規定，標準檢驗局於93年12月29日訂定發布「自願性產品驗證實施辦法」

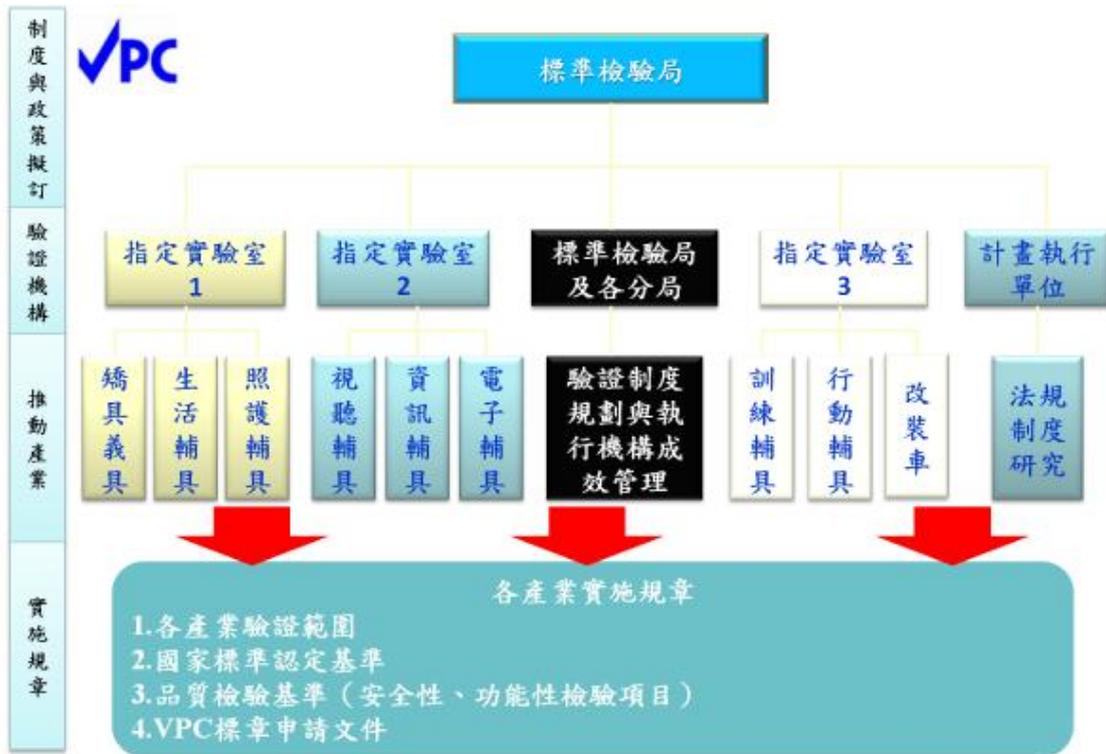
資料來源：經濟部標準檢驗局檢測資訊服務平台，2017/08。

## 貳、自願性標章認驗證制度



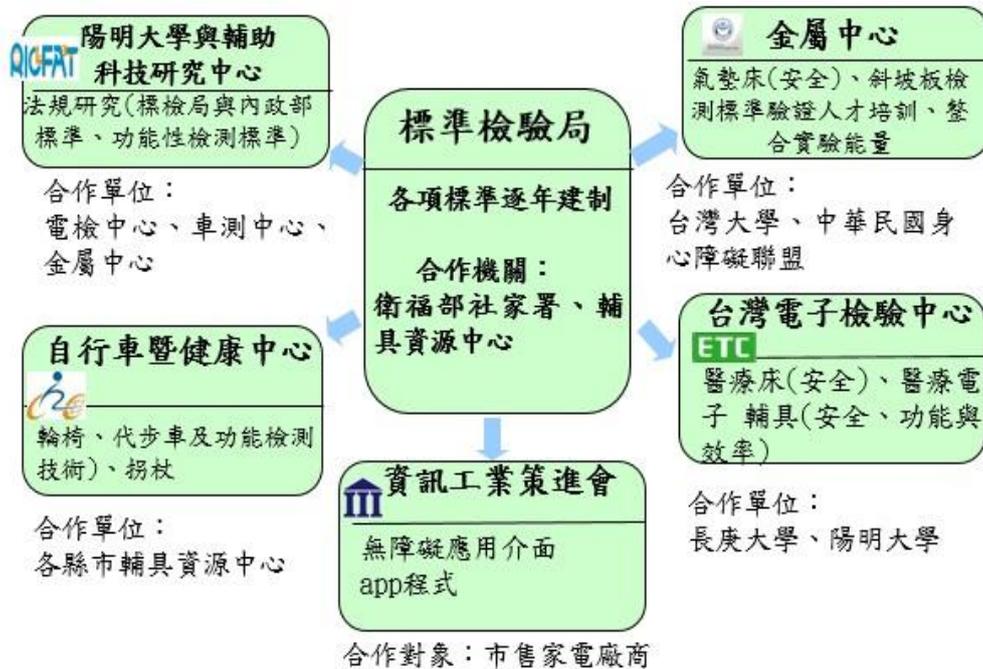
資料來源：經濟部標準檢驗局檢測資訊服務平台，2017/08。

### 參、自願性標章認證制度-推動組織



資料來源：經濟部標準檢驗局檢測資訊服務平台，2017/08。

### 肆、自願性標章認證制度-執行單位



資料來源：經濟部標準檢驗局檢測資訊服務平台，2017/08。

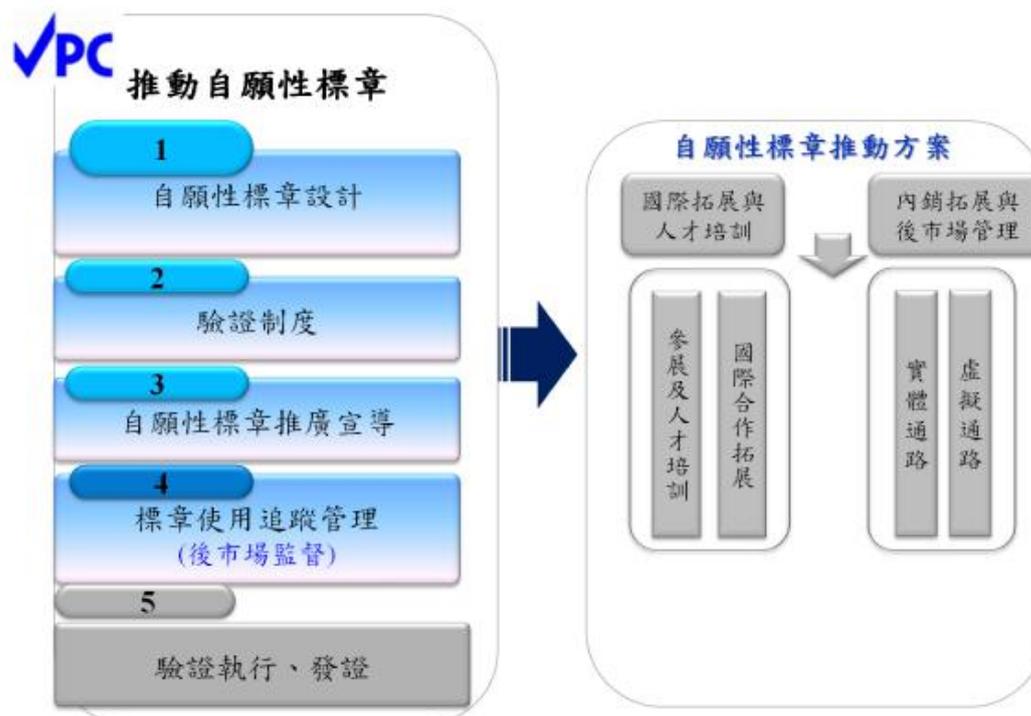
## 伍、輔具產品自願性標章追蹤管理

### 身心障礙與高齡者輔具產品標章品質驗證制度 執行方法-策略、分工



資料來源：經濟部標準檢驗局檢測資訊服務平台，2017/08。

## 陸、國家標準自願性標章推動架構



資料來源：經濟部標準檢驗局檢測資訊服務平台，2017/08。

#### 第四節 健康照護產業產品標準檢測與驗證資訊<sup>5</sup>

由於健康照護產業與產品發展的重要性，因此政府各部會各部門均投入資源積極進行相關產業與產品的發展工作，對於健康照護產業發展而言，標準、檢測與驗證的基礎環境建構具有舉足輕重的地位，可減少不必要的差異性，降低交易成本，因此標準、檢測與驗證平台建置的重要性主要包括：

1. 建構溝通網路：有助於單一技術使用者的溝通，亦可幫助不同技術的協調。
2. 減少產品差異化與降低成本：標準品可以減少差異、降低生產成本、建立知識基礎、增加產品可靠度與品質，此外，亦可降低新進入者的障礙。
3. 互補性產品的考量：標準、檢測與驗證平台建置可增加互補品供應，降低使用者對於相容產品的恐懼。
4. 學習行為與技術擴散：相容性為新是否能擴散的關鍵因素，只要學習行為對於技術使用是重要的，遵從於被認可的標準、檢測與驗證平台就十分重要，當技術逐漸擴散時，若使用者的學習行為增加，也可使新技術擴散到非技術專家。

#### 壹、照護用醫療器材相關標準

養護產品與相關標準	ISO	IEC	CNS
居家環境中使用醫用電器設備和醫療電子系統基本安全與性能特別要求	無	IEC 60601-1-11: 2010	CNS 14509-1 (僅規範一般要求) 醫電設備電性安全--第一部分: 一般安全規定-附屬標準 1: 醫電系統之安全規定
測量、控制和實驗室用設備電氣裝置基本安全與性能特別要求	無	IEC 61010-1-1: 2010	無
吸入治療設備-抽痰機設備電氣裝置基本安全與性能特別要求	ISO 10079-1: 2009	無	無
電動醫療床	機械安全評估：	機械安全評估：	機械安全評估：

<sup>5</sup> 經濟部標準檢驗局檢測資訊服務平台，健康照護產業產品標準檢測與驗證資訊：  
<http://testing.bsmi.gov.tw/wSite/ct?xItem=25246&ctNode=3748>

養護產品與相關標準	ISO	IEC	CNS
	ISO/IEC60601-2-38 (1999) : 機械危險的防護、環境試驗、靜態負荷實驗、水平負荷實驗、本體衝擊負荷實驗、邊欄試驗	ISO/IEC60601-2-38 (1999)	CNS11253 (民國 74 年公佈) 靜態負荷實驗、水平負荷實驗、本體衝擊負荷實驗、邊欄試驗，所參照之 ISO 版本已不可考
	電性安全評估： IEC60601-1-1(2005) : 醫療器材之電擊危險、機械傷害、輻射的傷害、極端溫度和其他安全危害、不正常的運作與失誤狀況 IEC60601-1-2(2007) : 電磁相容要求和試驗，抗擾度試驗電平識別、標記和文件	電性安全評估： IEC60601-1-1(2005)、 IEC60601-1-2(2007)	無
	(租賃)滅菌功效測試： ISO13683(1997) : 滅菌工藝的開發、滅菌工藝的確認、常規濕熱滅菌	無	(租賃)滅菌功效測試： ISO13683(1997)
便器起身裝置	電性安全評估： IEC60601-1-1(2005)、 IEC60601-1-2(2007)	電性安全評估： IEC60601-1-1(2005)、	

## 貳、生活輔助產品與電動輔具相關標準

養護產品與相關標準	ISO	IEC	CNS
行動輔具產品	(1).ISO 7176-1:1999 靜態穩定性測試 (2).ISO 7176-2:2001 動態穩定性測試 (3).ISO 7176-3:2003 煞車效率測試 (4).ISO 7176-4:2008 耗能測試 (5).ISO 7176-5:2008 材積、重量、迴轉半徑 (6).ISO 7176-6:2001 最大速度、加速度及最大減速度測試	(1).IEC60601-1 (2005) 電性安全測試 (2).IEC60601-1-2(2007) 電磁相容性試驗 (3).IEC 60601-1-4 (2000) 可程式化醫電系統	(1).CNS14964-1(2007) 靜態穩定性測試 (2).CNS14964-2(2007) 動態穩定性測試 (3).CNS14964-3(2006) 煞車效率測試 (4).CNS14964-4(2007) 耗能測試 (5).CNS14964-6(2005) 最大速度、加速度及最大減速度測試 (6).CNS14964-7(2006) 座椅及輪子尺度之量測

高齡者之居家及社區式智慧環境科技發展調查及未來需求推估

養護產品 與相關標準	ISO	IEC	CNS
	<p>(7).ISO 7176-7:1998 座椅及輪子尺度之量測</p> <p>(8).ISO 7176-8:1998 靜力、衝擊與疲勞強度 測試</p> <p>(9).ISO 7176-9:2001 耐候測試</p> <p>(10).ISO 7176-10:2008 越障能力測試</p> <p>(11).ISO 7176-11:1992 模型人測試</p> <p>(12).ISO 7176-13:1989 測試表面摩擦係數量測</p> <p>(13).ISO 7176-14:2008 電力與控制系統測試</p> <p>(14).ISO 7176-15:1996 資訊宣告、文件與標示 之要求</p> <p>(15).ISO 7176-16:1997 座墊防火測試</p> <p>(16).ISO 7176-19:2008 機動車輛使用之輪型移 動裝置</p> <p>(17).ISO 7176-21:2003 電磁相容性要求和測試 方法</p> <p>(18).ISO 7176-22:2000 設定程序</p> <p>(19).ISO 7176-23:2002 介護者操作爬梯裝置之 要求與測試方法</p> <p>(20).ISO 7176-24:2004 使用者操作爬梯裝置之 要求與測試方法</p> <p>(21).ISO 7176-26:2007 詞彙</p> <p>(22).ISO 10542 殘疾人或行動障礙人用 技術系統和設備輪椅鉗 制和乘車人固定系統</p> <p>(23).ISO 7193:1985 輪椅最大輪廓尺寸</p> <p>(24).ISO 10993-1(2003) 生物相容性試驗</p>		<p>(7).CNS14964-8(2006) 靜力、衝擊與疲勞強度測試</p> <p>(8).CNS14964-9(2007) 耐候測試</p> <p>(9).CNS14964-10(2006) 越障能力測試</p> <p>(10).CNS14964-13(2006) 測試表面摩擦係數量測</p> <p>(11).CNS14964-14(2005) 電力與控制系統測試</p> <p>(12).CNS14964-15(2007) 資訊宣告、文件與標示之要求</p> <p>(13).CNS14964-16(2007) 座墊防火測試</p> <p>(14).CNS14964-19(2007) 機動車輛使用之輪型移動裝 置</p> <p>(15).CNS14964-21(2007) 磁相容性要求和測試方法</p> <p>(16).CNS14964-22(2007) 設定程序</p> <p>(17).CNS14964-23(2007) 介護者操作爬梯裝置之要求 與測試方法</p> <p>(18).CNS14964-24(2007) 使用者操作爬梯裝置之要求 與測試方法</p> <p>(19).CNS 14509(2005) 電性安全測試</p> <p>(20).CNS 14509-2(2001) 電磁相容性試驗</p> <p>(21).CNS 14393-1(2004) 生物相容性試驗</p>

養護產品 與相關標準	ISO	IEC	CNS
	(25).ISO 16840-2:2007 輪椅乘坐系統--第二部 分 (26).ISO 16840-3:2006 輪椅乘坐系統--第三部 分		

### 參、保健休閒產品相關標準

養護產品 與相關標準	ISO	IEC	CNS
休閒輔具	固定式訓練設備 -第一 部：一般基本安全要求 與測試方法  ISO 20957-8:2005 固定式訓練設備 -第八 部：踏步機、爬樓機與 爬坡機 -特殊安全準則 及測試方法	無	無

### 肆、健檢放射醫療設備相關標準

養護產品 與相關標準	ISO	IEC	CNS
健檢放射醫療設備	電性安全評估： IEC60601-1-3、 IEC60601-2-7、 IEC60601-2-44	醫學影像部門評估及例行測 試--牙醫設備的穩定性測試： IEC 61223-2-7:1999 醫學影像部門評估及例行測 試--牙醫設備的影像能力之 驗 收 測 試： IEC 61223-3-4:2000 放射診斷用 X 光組件和 X 管 球 組 件 安 全 需 求 :IEC 60601-2-28 :2010 電性安全評估： IEC60601-1-3、 IEC60601-2-7、 IEC60601-2-44 放射條件與性能評估： IEC61267、IEC61674 IEC60336、IEC60522	無

## 第五節 照護機器人檢測與驗證標準<sup>6</sup>

### 壹、照護機器人相關標準緣起

#### 一、國際標準對機器人的定義

機器人在日本稱為自動裝置，依國際標準的定義，機器人具有程式化、自主性及任務目的等三項涵義。

##### 1. ISO 8373 : 2012 Robots and robotic devices-Vocabulary

Robot : actuated mechanism programmable in two or more axes with a degree of autonomy, moving within its environment, to perform intended tasks

##### 2. ISO TC 299

Robot : programmed actuated mechanism with a degree of autonomy, moving with its environment, to perform intended tasks

#### 二、機器人的時代趨勢

機器人隨著科技的發展，為精密機械、集成電路及人工智慧的融合，從工業用演化為服務型機器人。

表 3-2 工業用與服務型機器人的差別

	工業用機器人	服務型機器人
工作環境	概定環境	充塞各種資訊的環境
使用族群	專業人員	未受特別訓練的一般大眾，乃至需要特別協助者
安全性能	取決於機器本身	基於人機互動
工作概況	區隔人員與機器	人員與機器有密切互動
機械設計	特定任務導向	廣泛任務與使用者導向
目標對象	無生命之物業	有生命之人員

資料來源：王仁杰工程師，2017/07/22。

### 貳、照護機器人安全性標準

#### 一、照護機器人安全性標準的需求

<sup>6</sup> 王仁杰工程師，工業技術研究院量測技術發展中心，照護機器人檢測與驗證標準，2017 智慧化輔具技術趨勢及應用發展國際研討會，2017/07/22。

1. 機器人被設計成與人有緊密互動之際，安全將是最重要的考量。
2. 定義並達到真正的安全。
3. 以往的工業機器人標準，並沒有對人機密切互動的情況加以詳細規範。
4. 製造商必須在與人相關安全的風險評估上耗費大量資源，並且承擔極大的安全風險。

## 二、照護機器人標準制定

1. 國際標準化組織於 2006 年開始制定
2. 2014 年，發布 ISO 13482：2014 Robots and robotic devices – Safety requirements for personal care robots
3. 中華民國標準檢驗局（2015）：CNS15789「機器人及機器人裝置—人員照護機器人之安全要求」

## 三、預定用途與風險評估

1. 提供人類服務並改善使用者生活品質
2. 依 ISO 12100：2010 Safety of machinery – General principles for design – Risk assessment and risk reduction 做風險分析
3. 考慮各種可能之危害，作為安全檢測與評估的參考依據
4. 風險種類：
  - (1) 機器人系統架構的安全要求
  - (2) 機器人與人類密切互動的安全要求

## 參、照護機器人系統架構的安全要求

### 一、機器人系統架構

1. 機械力學：位置、速度、動量、施力、壓力、振動、聲音。
2. 電磁學：電性、電磁干擾、電磁相容性、靜電放電、以及輻射。
3. 材料與環境特徵：極端溫度的影響、對化學物質的腐蝕反應、防塵防水、以及耐久度。  
機械力學及電磁學相關安全要求，多為工業時代的既有標準，標準項目鉅細靡遺。

### 二、照護機器人相關安全要求

<b>照護機器人相關安全要求</b>	
<b>機械力學</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 位置、速度、動量、施力、壓力多與人相關</li> <li>2. 定位及導航：碰撞迴避、行進表面感測、定位地標</li> <li>3. 振動：ISO 2631</li> <li>4. 噪音排放標準：ISO 1996-1、ISO 1996-2、ISO 3740、ISO 11200、ISO/TS 15666、ISO 15667</li> <li>5. 噪音設計：ISO/TR 11688-1、ISO/TR 11688-2</li> <li>6. 噪音量測與查證：ISO 4871、ISO 3746、ISO 11202</li> <li>7. 氣壓設備：ISO 4414；液壓設備：ISO 4413</li> </ol>
<b>電磁學</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 電池充電：IEC 60204-1、IEC 60335-2-29、IEC 60529、EN50272</li> <li>2. 充電接點：IEC 60204-1、IEC 61140、IEC 60335-2-29、IEC 61851</li> <li>3. 電氣設備：IEC 60204-1、IEC 61140、IEC 60529</li> <li>4. 靜電放電：CNS 14676-2、IEC 61000-4-2、ISO 7176-21</li> <li>5. 電磁干擾：IEC 61000-6-1、IEC 61000-6-2、IEC 61000-6-3、IEC 61000-6-4、IEC 60204-1、IEC/TS 61000-1-2、IEC 62061:2012</li> <li>6. 雷射：CNS 15016-1、IEC 60825-1</li> <li>7. 光源（非雷射）：CNS 15592、IEC 62471</li> <li>8. 游離輻射：ISO 2919、ISO 3925、ISO 14152</li> </ol>
<b>材料與環境特徵</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 危害之物質及流體：ISO 14123-1</li> <li>2. 極端溫度：ISO 13732</li> <li>3. 防粉塵(IP 6X)、防沙粒(IP 5X)、與防水(IP X6)：CNS 14615、IEC 60529</li> <li>4. 油漆及亮光漆劣化評鑑：ISO 4629</li> <li>5. 鹽霧試驗：ISO 9227</li> <li>6. 光學感測器表面腐蝕：ISO 21227-3</li> <li>7. 耐久性：ISO 13823</li> </ol>
<b>人機互動</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 動力失效或中斷（5.3.3）</li> <li>2. 機器人常規操作之起動及再起動（5.4）</li> <li>3. 因機器人形狀之危害（5.6）</li> <li>4. 因壓力、姿勢及使用之危害（5.9）</li> <li>5. 機械不穩定性（5.10.2）</li> <li>6. 行進期間之不穩定性（5.10.3）</li> <li>7. 乘載荷重時之不穩定性（5.10.4）</li> <li>8. 接觸與碰撞（5.10.5、5.10.8、5.10.9、6.5.2、6.7）</li> <li>9. 穿戴或卸下拘束型身體輔助機器人時之不穩定性（5.10.6）</li> <li>10. 搭乘/離開載人機器人時之不穩定性（5.10.7）</li> <li>11. 因不正確自主決定及動作之危害（5.12）</li> <li>12. 因與移動構件接觸之危害（5.13）</li> <li>13. 因人未察覺到機器人之危害（5.14）</li> <li>14. 機器人停止（6.2）</li> <li>15. 使用者介面設計、操作模式、手動控制裝置、使用資訊（6.9~6.11、8）</li> </ol>

資料來源：王仁杰工程師，2017/07/22，本研究製表。

## 第六節 行動應用 App 基本資安自主檢測制度

### 壹、行動應用 App 基本資安自主檢測目的<sup>7</sup>

因應行動裝置之普及、各種類型的行動應用 App 與民眾生活已密不可分，然而部分開發者缺乏資安意識，導致使用者面臨資料外洩或財產損害。值此，經濟部工業局依據「行政院國家資通安全會報第 26 次委員會議」決議，規劃制訂資安檢測標準及鼓勵廠商自主驗證等業務。目前已於民國 104 年 4 月公告「行動應用 App 基本資安規範」作為推動行動應用 App 資安檢測機制之基礎。為落實基本資安規範，經濟部工業局委託財團法人資訊工業策進會，制訂本「行動應用 App 基本資安自主檢測推動制度規章」，作為推動我國行動應用 App 自主檢測制度發展之依據。

### 貳、行動裝置軟硬體、App 類型及犯罪防治權責分工

依據行動裝置軟硬體、App 類型及犯罪防治，分別由主管機關各司其職；使用者自行下載 App，依其應用類型由各目的事業主管機關負責管理。

工業局規劃 App 基本資安規範，係針對非手機內建之共通性及非特定領域 App，制定並推動國內第一個行動應用 App 基礎安全要求之資安規範，鼓勵行動應用 App 開發商自主管理。App 基本資安規範可提供各目的事業主管機關依據業管產業特性與需要，訂定各產業需要之 App 資安規範。

表 3-3 行動裝置軟硬體、App 類型及犯罪防治權責分工

主管機關	權責分工事項
內政部警政署	Layer5：手機詐騙行為防範
各目的事業主管機關	4.2：特定領域應用 App 安全 (例：網路銀行 App、健康照護 App...)
經濟部工業局	4.1：共通性及非特定領域 App 基礎安全要求 Layer4：第 3 方業者開發之 App 安全
國家通訊傳播委員會 (NCC)	Layer3：手機預載 App 安全 Layer2：手機作業系統安全 Layer1：手機硬體安全

資料來源：經濟部工業局，2017/02。

<sup>7</sup> 經濟部工業局，行動應用 App 基本資安自主檢測推動制度，2017/02。

## 參、行動應用 App 自主檢測制度運作架構

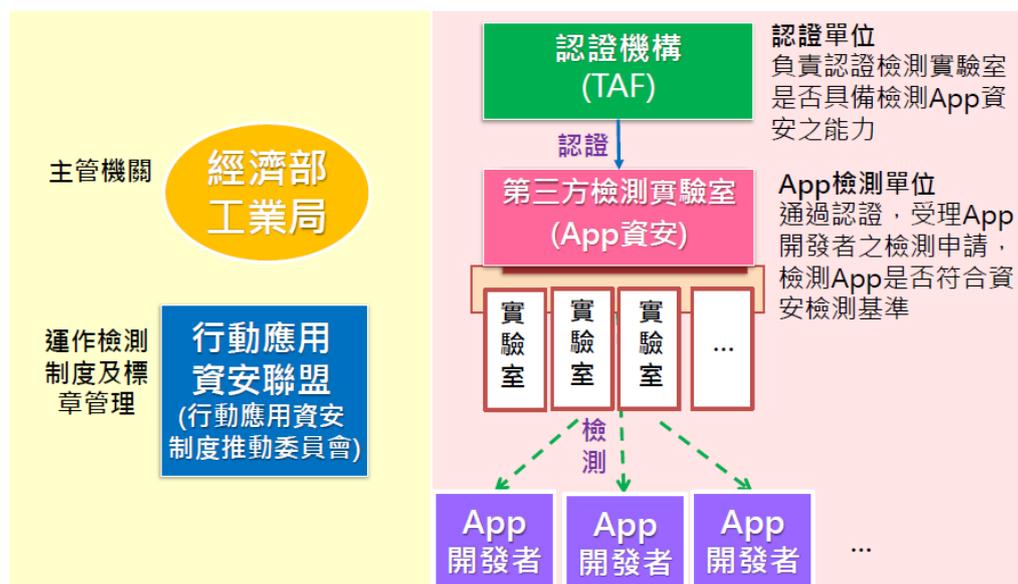


圖 3-3 行動應用 App 自主檢測制度運作架構<sup>8</sup>

資料來源：經濟部，2017/01。

## 肆、資安規範與檢測基準 V2.0 文件架構

檢測基準之安全等級依據資安規範技術要求事項，初級無連網之基礎功能，以自動化檢測為主，檢測項目共計 6 項；中級(含初級) 連網及認證，以人工檢測為主，檢測項目共計 25 項，高級(含中級) 付費資源，以人工檢測為主，檢測項目共計 29 項。

依據「經濟部 4G 智慧寬頻應用城市補助計畫-專案契約書」核定函說明，針對(六) 資訊安全部分：業者所開發或對外提供服務之行動 App，須符合工業局所公告之「行動應用 App 基本資安規範」，並依據「行動應用 App 基本資安檢測基準」，於對外公開提供服務前取得第三方檢測單位之檢測通過證明。

<sup>8</sup> 經濟部，行動應用App基本資安自主檢測制度介紹，2017/01。

表 3-4 行動應用 App 基本資安各級檢測項目表

基本資安規範面向	資訊安全技術要求事項	初級 項目	中級 項目	高級 項目	
4.1.1. 行動應用程式發布安全	4.1.1.1. 行動應用程式發布	0	1	0	
	4.1.1.2. 行動應用程式更新	0	0	0	
	4.1.1.3. 行動應用程式安全性問題回報	0	1	0	
4.1.2. 敏感性資料保護	4.1.2.1. 敏感性資料蒐集	0	2	0	
	4.1.2.2. 敏感性資料利用	0	0	0	
	4.1.2.3. 敏感性資料儲存	3	2	0	
	4.1.2.4. 敏感性資料傳輸	0	1	0	
	4.1.2.5. 敏感性資料分享	0	3	0	
	4.1.2.6. 敏感性資料刪除	0	0	0	
4.1.3. 付費資源控管安全	4.1.3.1. 付費資源使用	0	0	2	
	4.1.3.2. 付費資源控管	0	0	2	
4.1.4. 身分認證、授權與連線管理安全	4.1.4.1. 使用者身分認證與授權	0	2	0	
	4.1.4.2. 連線管理機制	0	4	0	
4.1.5. 行動應用程式碼安全	4.1.5.1. 防範惡意程式碼與避免資訊安全漏洞	2	1	0	
	4.1.5.2. 行動應用程式完整性	0	0	0	
	4.1.5.3. 函式庫引用安全	0	1	0	
	4.1.5.4. 使用者輸入驗證	1	1	0	
各級檢測項目		小計	6	19	4
		累計	6	25	29

資料來源；經濟部工業局，本研究製表。

## 第七節 遠距生理資訊傳輸驗測規範<sup>9</sup>

### 壹、背景與目的

台灣進入高齡化社會，改變了人口年齡結構，也促使醫療服務的重點由急症救治，逐漸以慢性疾病治療與健康照護為主。由於慢性疾病需要長時間對於病況進行定期監測，以達到提早發現、提早治療的目的，降低日漸龐大的醫療成本之支出。因此衛生福利部（以下簡稱 衛福部）於民國 97 年 1 月正式開辦「遠距照護試辦計劃」，建置以居家/社區式和機構式二類遠距健康照護服務模式，發展創新之科技化照護服務，期望帶動健康照護產業相關領域市場發展。

為推廣遠距健康照護服務，鼓勵健康照護相關產業共同投入，衛生福利部於 102 年規劃遠距生理資訊傳輸驗測機制，建立資訊傳輸驗測標準作業流程，並於 103 年委託遠距健康照護服務發展計畫專案辦公室(以下簡稱 PMO)依「遠距生理資訊傳輸設備驗證測試規範白皮書」，進行一系列遠距生理量測設備(以血壓、血糖量測設備為主)、訊息平台、服務平台之驗測，確認可達到確保會員生理量測資訊傳輸即時性及正確性，以此篩選出優質生理量測設備設計/生產/行銷廠商、遠距生理量測設備與遠距健康照護服務平台。

為將遠距健康照護服務範圍擴展延伸至各縣市，103 年衛生福利部委託 12 縣市衛生局於公眾場所設置遠距生理量測服務站，提供社區民眾(會員)優質、便利的雲端健康管理機制，並針對獨居老人(會員)特定族群提供居家式生理量測服務，協助熟悉並使用遠距健康照護服務，而上述通過驗測之設備、平台服務廠商，皆可作為各縣市衛生局進行遠距健康照護專案合作之參考。

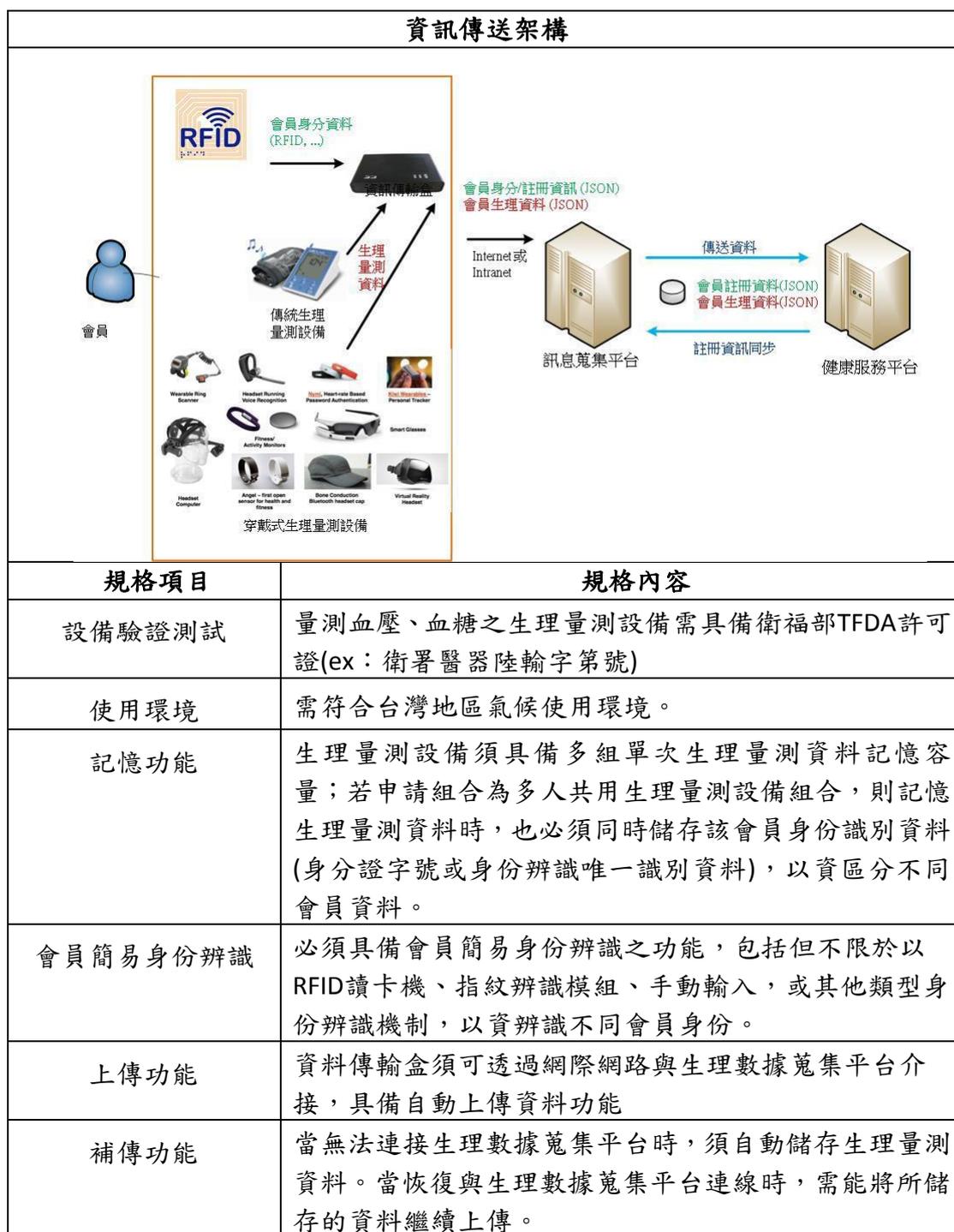
為加速提升會員健康，並將照護對象擴大至糖尿病病患，衛生福利部 104 年度規劃導入穿戴式生理量測設備(智慧手環/智慧手錶)於遠距健康照護服務中，PMO 持續完善遠距生理資訊傳輸驗測機制，規範中納入穿戴式設備類別、資料類別、資料定義、傳輸規範命名標準、傳輸安全規範、資料傳輸流程等，補充會員註冊認證、資料傳輸、資料交換、資料檢核、設備驗測等內容修訂規範為「遠距生理資訊傳輸驗測規範 2.0」。

---

<sup>9</sup> 衛生福利部，105 年度遠距健康照護服務發展計畫-專案辦公室，遠距生理資訊傳輸驗測規範 2.0，2016/12/01。

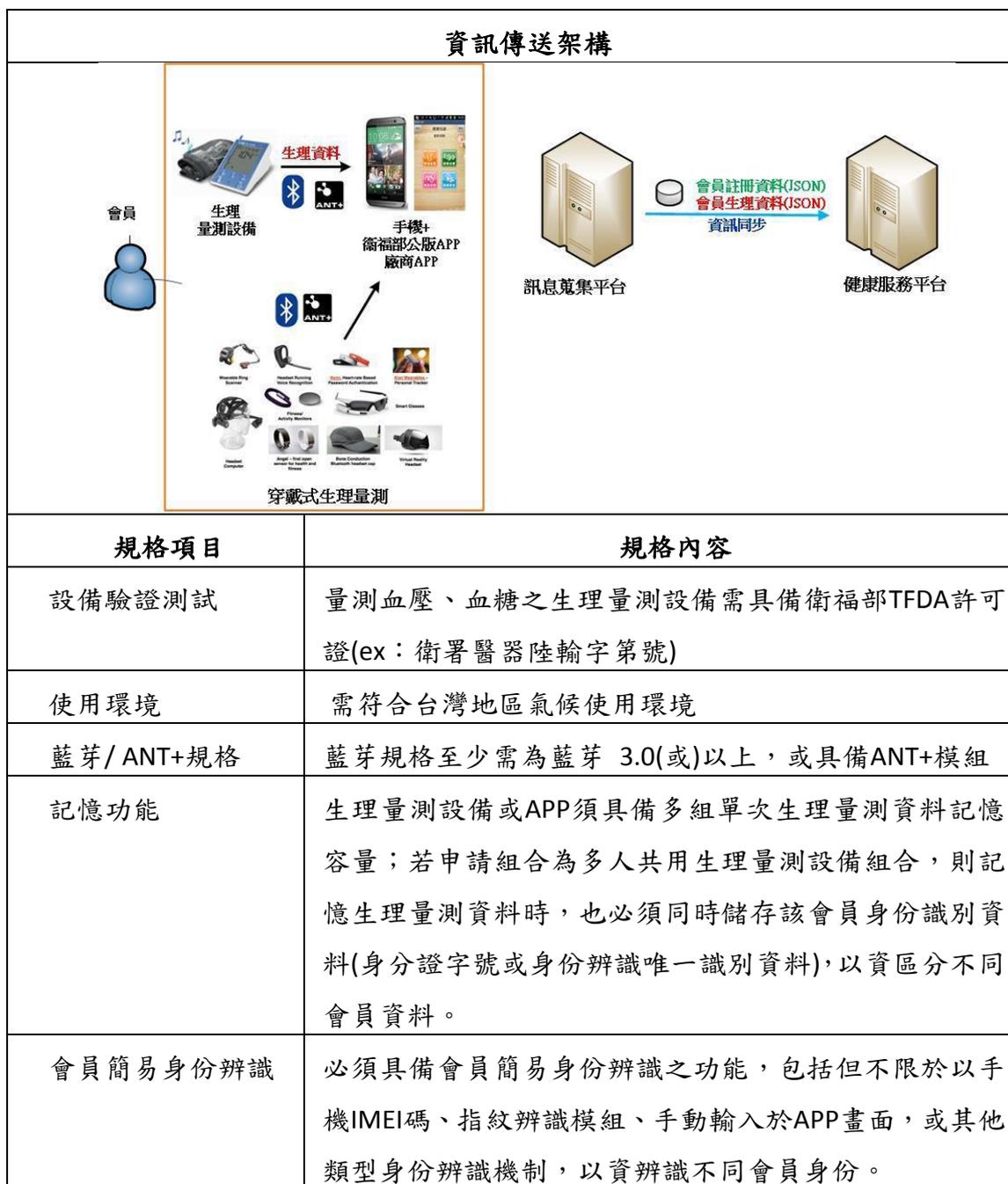
本文件即在向各有意參與建置各縣市遠距健康照護服務專案之廠商，說明在參與各生理數據蒐集平台建置前，如何通過生理量測資訊傳輸驗測標準及程序，讓會員透過APP、資訊傳輸盒、健康照護服務平台，將生理量測數值上傳到衛福部遠距健康照護服務平台，以作為各縣市衛生局選擇合作單位之參考。

一、遠距生理量測設備與資訊傳輸盒組合傳送資料至生理數據蒐集平台



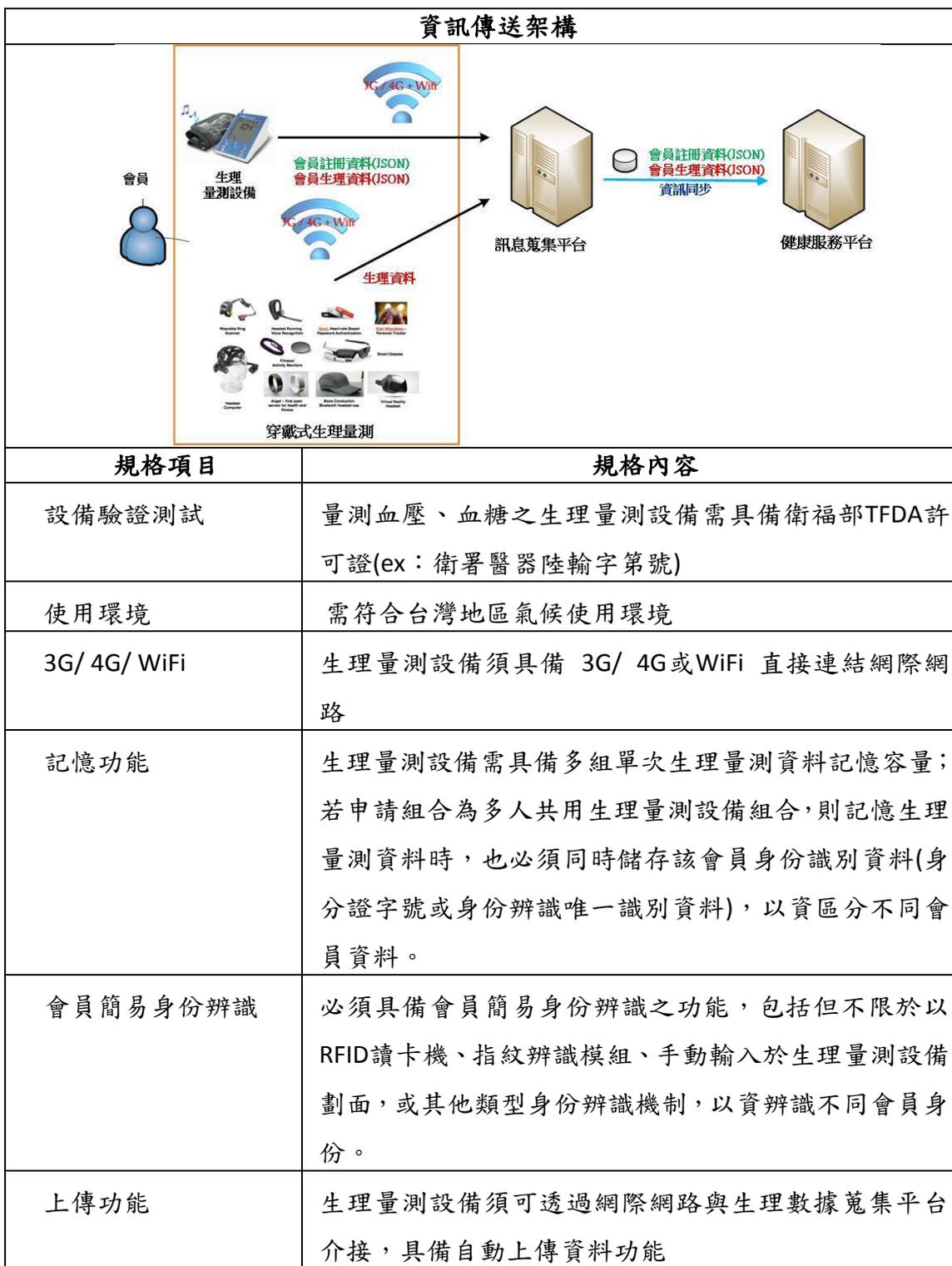
資料來源：衛生福利部，2016/12/01，本研究製表。

二、藍芽/ANT+遠距生理量測設備與衛福部公版/廠商加值 APP 組合傳送資料至生理數據蒐集平台



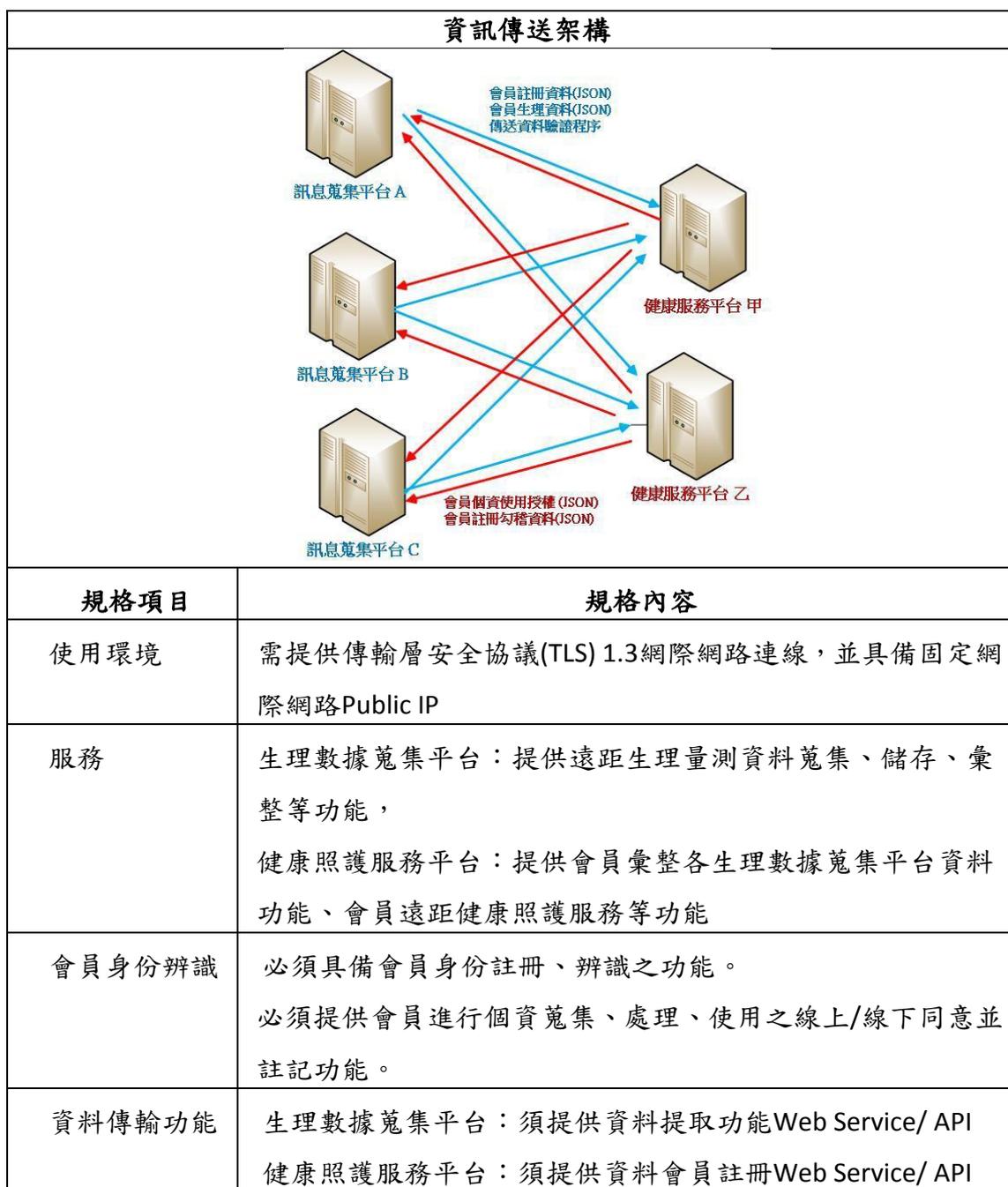
資料來源：衛生福利部，2016/12/01，本研究製表。

三、3G/4G/WiFi 遠距生理量測設備傳送資料至生理數據蒐集平台



資料來源：衛生福利部，2016/12/01，本研究製表。

四、生理數據蒐集平台與健康照護服務平台間資料交換



資料來源：衛生福利部，2016/12/01，本研究製表。

## 貳、驗測標準作業流程

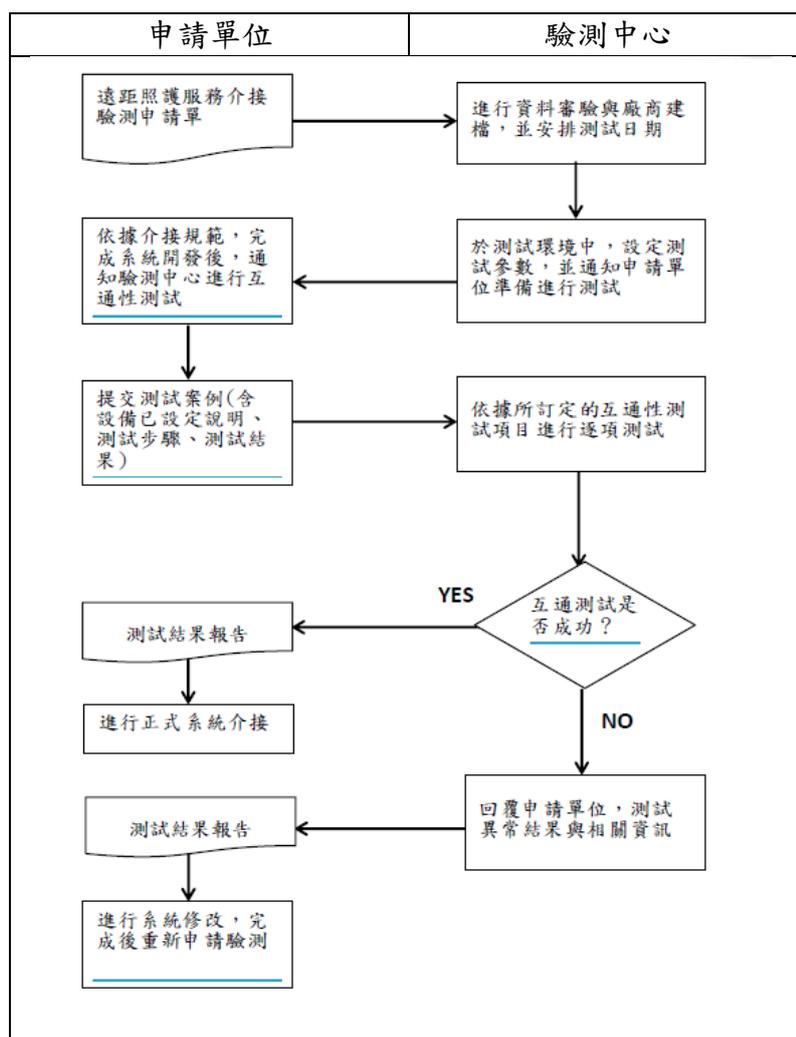
衛福部委託遠距健康照護服務發展計畫專案辦公室(PMO)，進行一系列遠距生理量測設備、廠商加值 APP、資訊傳輸盒、生理數據蒐集平台、健康照護服務平台等項目之驗測標準及驗測程序之研究及設計，除了期望透過相關驗測的落實，能有效篩選優良廠商外，也期待能確保消費者生理量測資料傳輸之正確性。為此，由 PMO 訂定了此驗測標準作業流程。

一、驗測單位：驗測中心（即 PMO）。

二、申請驗測資格

凡合法設立之公民營事業單位或機關〈構〉（即廠商），所設計、生產、行銷之各類遠距生理量測設備、資訊傳輸盒、生理醫療訊息平台，皆可提出驗測申請。

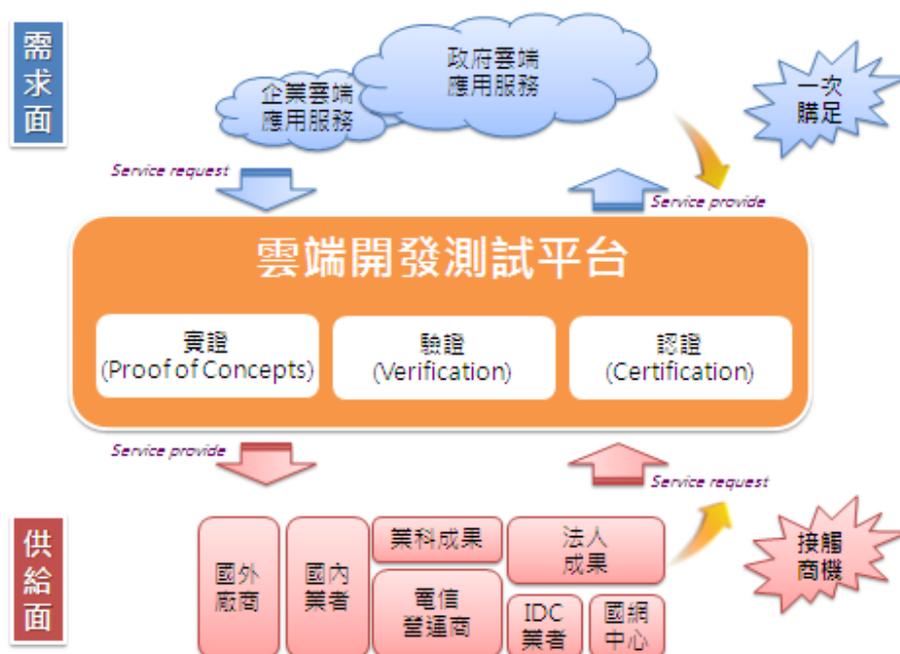
三、驗測申請及執行流程



## 第八節 雲端開發測試平台<sup>10</sup>

### 壹、雲端開發測試平台的目標

雲端開發測試平台的目標，為推動雲端開發測試平台為建立連結政府應用與產業服務的供需媒合機制。



資料來源：財團法人資訊工業策進會數位轉型研究所，2017/09。

1. 供給端方面，提供接觸商機的管道，試煉本土雲端解決方案。募集業界雲端運算解決方案，採用先軟後硬作法，透過平台資源進行軟體先期研發，避免先期採購硬體不符合需求或閒置浪費，從而逐步提升產業體質。
2. 需求端方面，滿足一次購足的服務，降低雲端應用建置成本。
3. 協助政府與業界共同從事雲端應用服務之開發測試，針對雲端特性議題先行實作與評估可行性，提供服務規劃及改進參考，發展出成熟的採購規格。
4. 雲端開發測試平台透過募集產業界齊全的雲端解決方案，降低搜尋成本並提供採購規格開放性，提供商用環境資源與測試案例，先行測試服務可行性，降低硬體採購與開發成本，提升開發專案成功機率。主要服務功能包括：

<sup>10</sup> 財團法人資訊工業策進會數位轉型研究所，雲端開發測試平台。  
<https://www.cloudopenlab.org.tw/openLabIntroduction.do>

(1)實證(Proof of Concepts, POC)

針對雲端應用(需求)募集廠商既有雲端運算資源(供給)，提供媒合以及先期概念可行性的實證測試服務。

(2)驗證(Verification)

針對雲端應用(需求)提供特徵合格的驗證測試服務；針對雲端服務階層協議(供給)提供開放條件合格的驗證測試服務。

(3)認證(Certification)

依據雲端運算相關標準或規範，提供出具正式簽署文件或標章的認證測試服務。

傳統的系統軟體程式開發測試項目包含單元測試、功能測試、整合測試、壓力測試、資安測試...等項目，為資服業者熟悉之技能。然而雲端應用服務環境有別於傳統軟體服務架構之特質性差異部分，則為「雲端開發測試平台」未來將專注及提供協助的技術領域。因此「雲端開發測試平台」將深化雲端特性，建立雲端特性測試技術，以期提供雲端技術開發測試場域、媒合雲端技術產品並進行實證測試，協助雲端服務應用所需之雲端特性項目與測試服務，例如：協助政府雲端應用技術發展，針對雲端特性議題技術之鉅量資料、分散式運算...等項目，經由平台之驗證服務機制，先行實作了解可行性及最適方案，協助政府雲端發展或調整更具成熟性採購規格、以作為政府 RFP 採購參考。雲端特性測試功能項目如下表所示。

表 3-5 雲端特性測試功能項目

雲端特性	測試功能	測試項目
多租戶	-具備 Single-Instance Multi-Terart 功能 -具備租戶隔離(isolation)功能	-租戶數量上線數 -增加租戶上線時間...
大量服務連線	-具備大量服務承載能力 -具備分流管理機制 -具備資源調度能力	-瞬時可承受連線數 -回應時間 -彈性資源擴充時間...
大量資料及運算處理	-具備運算資源分散式處理架構 -具備分散式資料存儲架構 -具備分散式資料庫管理功能	-分散節點數量 -分散處理速度 ...
資源彈性調度	-具備自動彈性調度資源設計 -具有資源使用上限及下限監控功能 -具有資源提供及回收功能 -具有服務遷移功能	-資源調度所需時間 -使用資源數量統計 -服務遷移所需時間 ...
可度量的服務	-具備資源/服務使用時間度量功能 -具備資源/服務使用數量度量功能 -具備區分使用者度量功能 -具備資源/服務使用數據統計分析及再利用率	-服務使用時間 -使用 CPU/RAM/VM 數量及時間 ...
服務不中斷	-具備高可用性 -具備容錯功能	-系統錯誤回復時間 ...
隨選自助服務	-具備線上開通功能 -具備組合式選用功能 -具備使用者自主服務管理功能	-線上開通所需時間 ...

資料來源：財團法人資訊工業策進會數位轉型研究所，2017/09，本研究製表。

## 第九節 小結

## 壹、台灣老人福祉科技服務及產品的相關認證標準

老人福祉科技服務及產品認證標準的性質，有屬於國際性(如 ISO)或國內性(如 CNS)的、必要性(如 CNS)或自願性的(如 VPC)；針對不同性能/技術別(如安規)、產品別(如輔具)或系統別(如 APP)，訂定各種實證、認證或驗證的標準或規範，由經認可的驗證機構、檢驗機構及實驗室辦理執行。台灣老人福祉科技服務及產品的相關認證標準屬性列舉如下表。

表 3-6 台灣老人福祉科技服務及產品的相關認證標準屬性列舉

認證標準名稱	主管機構	主要功能
認證與驗證標準	經濟部標準檢驗局	國家標準(CNS)的認證與驗證
認證與驗證機構	財團法人台灣電子檢驗中心	提供各類產品國際標準的檢測與驗證服務。
	財團法人全國認證基金會	認證各驗證機構、檢驗機構及實驗室。
電子產品基本安全規範	經濟部標準檢驗局	依商品檢驗法公告指定應依規定強制辦理檢驗之商品種類、品目，應經檢驗合格貼附商品安全標章後，方可於國內市場中銷售的 BSMI 認證。
	NCC 國家通訊傳播委員會	為維護消費者使用安全及維持電波秩序，依電信法相關規定的 NCC 認證。
自願性產品驗證(VPC)制度	經濟部標準檢驗局	為補充強制性產品驗證之不足，兼顧扶植產業發展及保障消費者權益等目的，以及加速產品驗證與國際接軌。
健康照護產業產品標準檢測與驗證資訊	經濟部標準檢驗局	針對健康照護產業產品標準(ISO、IEC、CNS)建置的檢測與驗證資訊服務平台。
照護機器人檢測與驗證標準	經濟部標準檢驗局	為符合 CNS15789 機器人及機器人裝置-人員照護機器人之安全要求
行動應用 App 基本資安自主檢測制度	經濟部工業局	App 基本資安規範係針對非手機內建之共通性及非特定領域 App，制定並推動國內第一個行動應用 App 基礎安全要求之資安規範，鼓勵行動應用 App 開發商自主管理。
遠距生理資訊傳輸驗測規範	衛生福利部 委託遠距健康照護服務發展計畫專案辦公室	本文件為各縣市遠距健康照護服務專案之廠商，在參與各生理數據蒐集平台建置前，必需通過生理量測資訊傳輸驗測標準及程序，讓會員透過 APP、資訊傳輸盒、健康照護服務平台，將生理量測數值上傳到衛福部遠距健康照護服務平台的規範。
雲端開發測試平台	財團法人資訊工業策進會數位轉型研究所	為建立連結政府應用與產業服務的供需媒合機制，依據雲端運算相關標準或規範的實證、驗證及認證等測試服務。

資料來源：各主管機構，本研究彙整。

## 貳、老人福祉科技服務及產品認證現況的探討

老人福祉科技服務及產品認證標準涉及多元屬性及認證機構，服務及產品開發業者期望政府能設置統整的諮詢輔導單位，提供開發老人福祉科技服務及產品各項相關認證及驗證單一窗口的專業諮詢輔導服務。科技產品認證或驗證標準或規範的主管機構，在檢測及審定作業時應協同與高齡照護各專業領域相關的單位參與，以提升服務及產品的開發認證效率，及開發更符合使用需求的服務及產品。

訂定與國際市場接軌之測試安全標準與規範，並整合國內現有檢測驗證資源，補助輔具公會及醫療團體建置測試設備，提供各種檢測服務。銷售全球的科技產品，雖然取得台灣的各项認證，但因無法與國際認證機構申請轉證或互認；如電子產品基本安全規範有 RF 無線射頻與電氣特性安全認證，NCC 並無法接受 FCC 的轉證，且 CE 與 UL 等不同地區認證也得重覆申請，已申請的 CE 認證也無法轉證 NCC 無線射頻認證；這將增加產品成本，不利於銷售全球；相關主管機構可評估簡化重複申請的認證事項，及接受國際認證的認可轉證。

## 第四章 高齡市場產業服務與技術需求

台灣高齡者生活及照護的質與量需求，隨著高齡化人口結構的攀升而增加，產業的服務範疇也不斷的跨領域擴張；當代的高齡群族是與電腦、網路、手機等新科技發展應用同時期成長，因此在未來的高齡人口的推移中，對於科技化的服務及產品的需求、接受及採用程度，勢必持續相對提升。老人並非單一群體，年齡層、經濟能力、性別、居住區域、族群與價值觀等差異都會影響科技的應用狀況。高齡市場需求的健康照護、送餐/食材宅配、交通接送、生活用品通路、居家服務等服務業，由傳統既有的商業營運模式，導入資通訊技術的整合應用，發展 O2O 的創新營運模式；針對高齡社會的物業管理業務範疇亦有其特別的服務需求。

### 第一節 高齡市場產業服務需求

#### 壹、高齡、銀髮、熟齡產業<sup>1</sup>

高齡、銀髮、熟齡產業包括日常生活協助、醫療保健、休閒娛樂、金融理財保險服務等四個領域<sup>2</sup>。在日常生活協助方面，包括整合生活照護體系、醫療養護、無障礙設施交通運輸工具、健康養生等。內政部資料顯示，六十五歲以上高齡者有近三成需要生活協助，其中 3% 是失能者，需要全天候的照顧；樂齡族群 65~75 歲之間，提升生活品質的生活支援產業亟待建置，75 歲之後醫療與照護比重增加，生活支援產業的內涵也將隨之變化，整體需求也將帶動產業創新契機

<sup>1</sup> 馮泉富，台灣 2017 年將達高齡社會 4 大商機即將起飛，理財周刊第 819 期，2016/05/05。

<sup>2</sup> 傅清萍，人口高齡化下-銀色產業之發展商機，工業技術研究院產經中心，電子報第 274 期，2015/12/19。

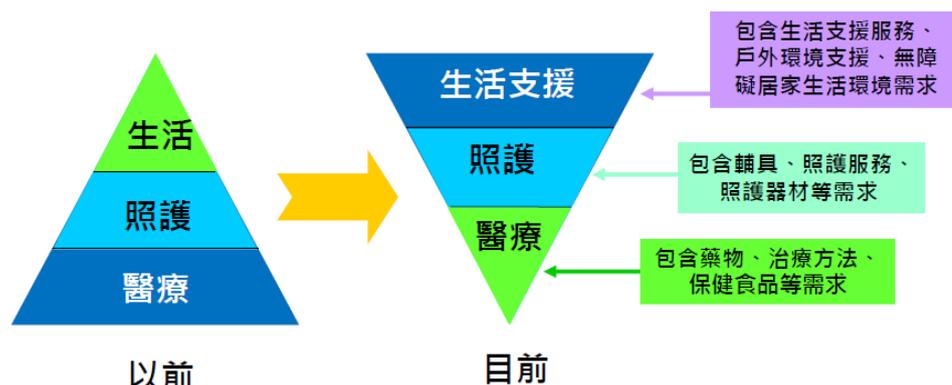


圖 4-1 高齡社會之市場需求<sup>3</sup>

資料來源：IEK 蘇孟宗，2015/09。

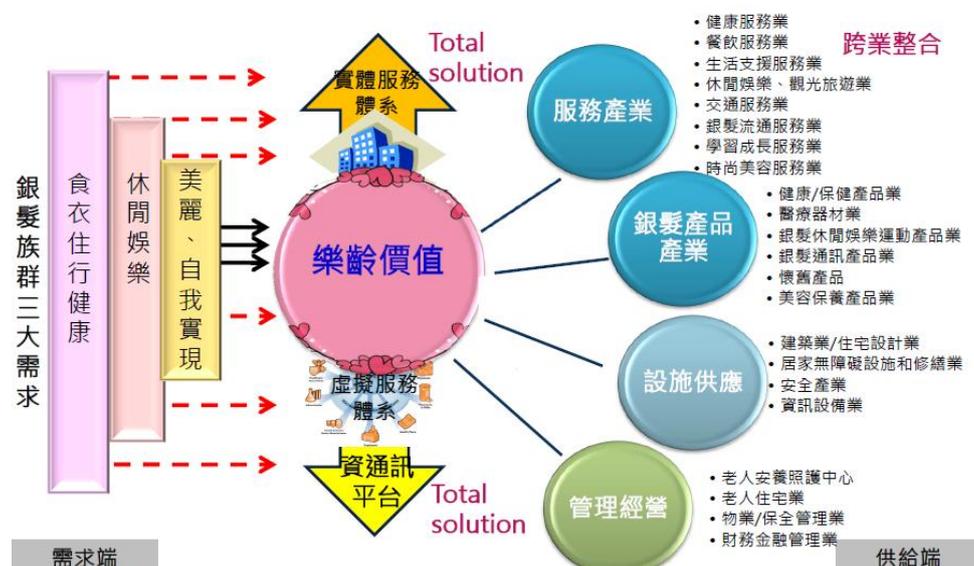


圖 4-2 銀髮產業的範疇<sup>4</sup>

資料來源：工業技術研究院產經中心，2015/12/19。

## 貳、以「馬斯洛需求層次」的銀髮市場

根據工研院估計，台灣銀髮產業產值在二〇二五年，將會達新台幣三·六兆元。國內外已經出現許多新創企業，專門解決老化社會的問題。這些新產業，無法再以過去製造業、服務業分門別類，國內外出現以「馬斯洛需求層次」從健康、安全，到自我實現的人性需求，重新定義高齡社會的產業新思維，跨界找到解決方案。

<sup>3</sup> IEK蘇孟宗，銀髮服務科技與週邊產業之發展，長期照護與銀髮金融產業趨勢前瞻論壇，2015/09/17。

<sup>4</sup> 傅清萍，人口高齡化下-銀色產業之發展商機，工業技術研究院產經中心，電子報第 274 期，2015/12/19。http://www.twbusinessnet.com/epaperArticle.do?id=287801344

表 4-1 以「馬斯洛需求層次」的銀髮市場<sup>5</sup>

馬斯洛需求層次	廠商	市場服務需求
第 1 層：奉獻、自我實現	高齡社	高齡就業人力銀行
第 2 層：社交、感情陪伴	JIBO Participle 介護男子	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 與老人溝通的智慧型機器人</li> <li>➢ 50 歲以上專屬的交友與活動平台</li> <li>➢ 由美男子擔任照護員，照顧長者起居</li> </ul>
第 3 層：正常生活	Breezie Ageuk 104 人力銀行 全聯福利中心	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 與三星合作打造老人專用平板</li> <li>➢ 專門提供老人理財諮詢、銷售保險</li> <li>➢ 媒合長照資源，解決人力不足問題</li> <li>➢ 用創新點子，打造友善購物環境</li> </ul>
第 4 層：安全	中興安全	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 從保全跨界切入家庭照顧與老人安全</li> </ul>
第 5 層：醫療健康	LAWSON lhealth	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 連鎖便利商店提供照護相關諮詢、照護相關商品和食品</li> <li>➢ 送藥到家的新服務</li> </ul>

資料來源：今周刊 994 期，2016/01/07，本研究製表。

## 參、健康產業

國內專家學者把「健康產業」定義為「旨在維持健康、恢復健康、促進健康的一系列有規模的研究開發、產品生產、服務提供及信息傳播等行業的總稱」。「健康產業」的內涵及外延較為寬泛，橫跨一、二、三產業，不僅包括傳統的醫藥衛生產業，還包括非醫療性健康服務產業，甚至文化體育產業的一部分，屬於大健康的範疇。與此概念相對應，一般認為，健康產業由六大基本產業群體構成。

1. 以醫療服務，藥品、器械以及其他耗材產銷、應用為主體的醫療產業。
2. 以健康理療、康復調理、生殖護理、美容化妝為主體的非(跨)醫療產業。
3. 以保健食品、功能性飲品、健康用品產銷為主體的傳統保健品產業。
4. 以個性化健康檢測評估、諮詢顧問、體育休閒、中介服務、保障促進和養生文化機構等為主體的健康管理產業。
5. 以消殺產品、環保防疫、健康家居、有機農業為主體的新型健康產業。
6. 以醫藥健康產品終端化為核心驅動而崛起的中轉流通、專業物流配送為主體的新型健康產業。

<sup>5</sup> 楊卓翰、孫蓉萍；銀髮產業革命！台灣的 3.6 兆新商機，今周刊 994 期，2016/01/07

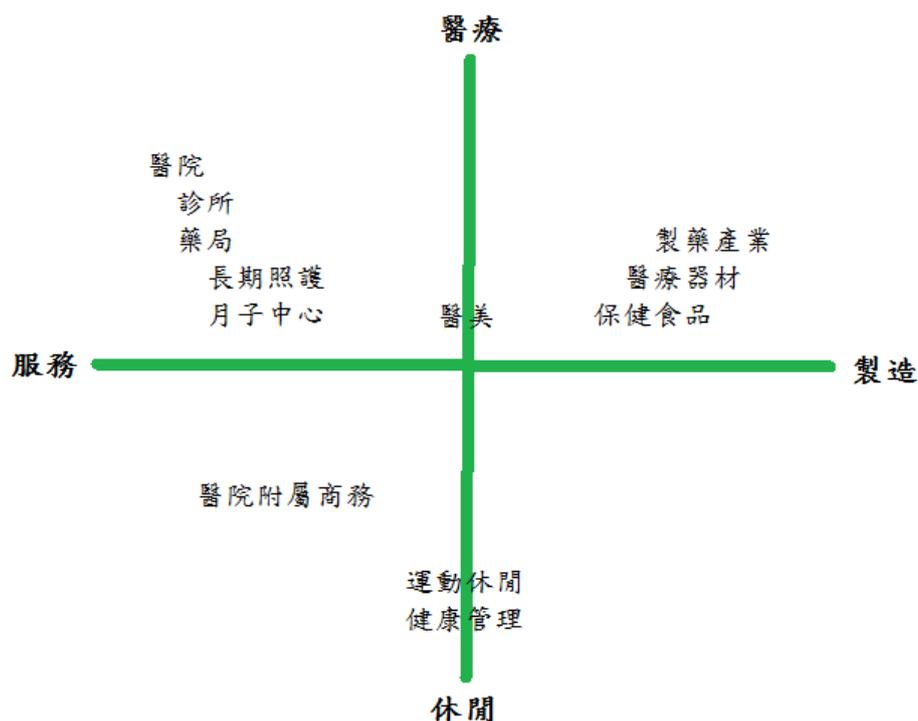
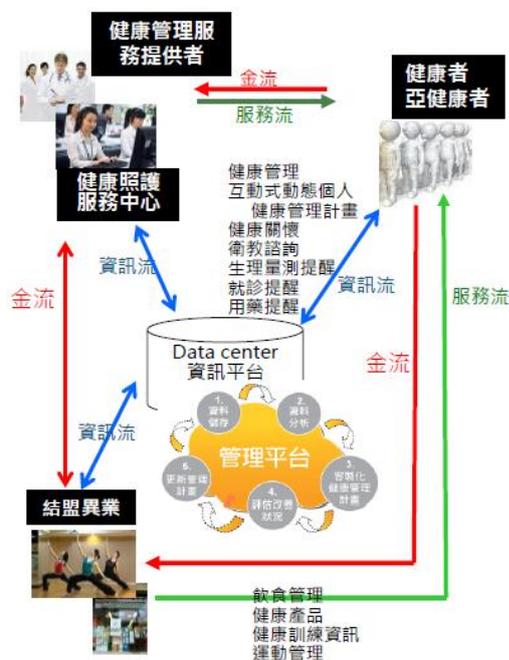


圖 4-3 健康產業之類別

資料來源：長榮大學健康科學學院。

## 肆、健康照護服務業<sup>6</sup>



營業項目	<ul style="list-style-type: none"> <li>■智慧健康管理、慢性病管理</li> <li>■互動式健康照護服務和專業回饋服務</li> <li>■健康衛教 / 諮詢</li> <li>■健康關懷和提醒</li> </ul>
經營概況	<ul style="list-style-type: none"> <li>■提供整合性健康照護服務</li> <li>■整合企業內外資源提供多元化服務</li> </ul>
關鍵成功因素	<ul style="list-style-type: none"> <li>■提供多元且客製化的整合性健康照護服務</li> <li>■整合企業內外資源提供多元化服務</li> <li>■醫護專業建立各疾病服務 SOP</li> <li>■提供多元化使用介面方便消費者</li> <li>■建構智慧健康照護平台及系統</li> <li>■提供系統規格供各醫材公司採用</li> <li>■為消費者規劃最佳自我健康管理及健康生活方案</li> <li>■具健康風險評估、疾病發生機率預測功能</li> <li>■與健康相關產業異業結盟 (健康資訊/課呈/產品...)</li> <li>■服務多元化且與生活結合</li> </ul>
需求缺口	<ul style="list-style-type: none"> <li>■產業跨業媒合平台</li> <li>■建置整合 IT 應用系統</li> <li>■與醫護專業的整合</li> </ul>

資料來源：工研院產業經濟與趨勢研究中心(IEK)，2015/09/17。

<sup>6</sup> 蘇孟宗，銀髮服務科技與週邊產業之發展，工研院產業經濟與趨勢研究中心(IEK)，2015/09/17。

## 伍、老人福祉科技產業

荷蘭 Eindhoven 科技大學的 Graafmans & Bouma 兩位教授，為老人科技做了如下定義：「老人科技基於對老化現象的知識，從事技術和科技產品的研究開發，希望能為高齡人士提供較佳的生活與工作環境，以及配合的醫療照護 (Bouma & Graafmans, 1992)。」Fozard 等人 (2000) 則定義：「老人科技是一跨學科的研究及應用領域，著重在老年與科技產品、環境及服務之間的研究，老人科技的目的是在於運用科技預防、減緩及補償老年人口逐漸退化的感覺、認知及生理機能；及支持或增加老年人口溝通、娛樂、學習、服務等機會。」國際老人科技學會 (International Society of Gerontechnology) 則定義：「老人科技是一跨學科研究，使科技可以提供高齡者更多機會。其目的在於提供高齡者更健康的生活，更充分的社會參與，透過產品的開發、設計及服務，提昇高齡者生活品質。」簡言之，老人科技主要服務的對象是高齡者 (尤其是獨居或生理功能減退及喪失者)，而目的則是藉由科技產品的開發使老人生活品質得以提昇。更重要的是「融入式設計 (inclusive design)」的觀念：讓高齡者能融入社會主流生活中，而不致於被排外 (social exclusive) (Tahkokallio, 2005)。

「老人福祉科技產業」的重點在開發科技含量較高的產品與服務，具有一定的技術內涵與創新性。

老人應用智慧型系統開發項目如下：

1. 遠距居家照護系統(home telehealth system)
2. 智慧型居家復健系統(intelligent home rehabilitation system)
3. 環境輔助生活(ambient assisted living)
4. 高齡者通訊平台及社群網路(senior-friendly communication devices and online social network)
5. 智慧型行動輔助系統(intelligent mobility assistive devices)
6. 高齡者陪伴型機器人(companion robot for older adults)
7. 高齡者互動娛樂科技(interactive fun technology for older adults)

表 4-2 老人福祉科技矩陣

-智慧型系統開發項目與高齡者整體生活需求的對應

科技介入之目的	人類活動領域				
	健康與自尊	居家與日常活動	溝通與治理	行動力與運輸	工作與休閒
強化與滿足			(4).(7)	(2)	(4).(6).(7)
預防與實施	(3)	(1).(3)			(2)
補償與輔助	(1).(2).(7)		(6)	(5)	(5)
照顧與組織	(6)				(4)

資料來源：徐業良，高齡社會的產業契機-老人福祉科技的機會和挑戰，IEK 產業情報網-產業議題評析，2014/06/16。

「老人福祉科技矩陣(gerontechnology matrix)」(Fozard and Kearns, 2006)很有結構性地敘述了老人福祉科技領域的機會。矩陣橫軸涵蓋了健康與自尊(Health & Self-esteem)、居家與日常活動(Housing & Daily Living)、溝通與治理(Communication & Governance)、行動力與運輸(Mobility & Transport)、工作與休閒(Work & Leisure)等五項人類活動領域(Domain of Human Activities)，而矩陣縱軸則包括強化與滿足(Enhancement & Satisfaction)、預防與實施(Prevention & Engagement)、補償與輔助(Compensation & Assistance)、照顧與組織(Care & Organization)等四種科技介入(Technology Intervention)之目的。在此矩陣中的任一空格，都代表著一種可能的機會，例如對應「健康與自尊」以及「強化與滿足」的空格，代表思考「如何利用科技介入來強化與滿足高齡者的健康和自尊相關活動」；對應「行動力與運輸」以及「補償與輔助」的空格，則代表思考「如何利用科技介入來補償與輔助高齡者的行動力與運輸相關活動」。

前面舉例的七項智慧型系統開發項目也分別標示在「老人福祉科技矩陣」中，產業界當然也可以就本身擁有的優勢與資源，考慮高齡者整體生活六個面向需求，在「老人福祉科技矩陣」中找到產業發展的機會。

## 第二節 高齡市場產業技術

## 壹、高齡者生活需求與智慧產品

為了解我國針對高齡者需求所投入的科技計畫研發概況，以高齡相關字詞做為關鍵字，於政府研究資訊系統<sup>7</sup>中檢索政府近五年的研究計畫，依據高齡者日常生活所需，包含食衣住行育樂等基本需求，以及綜合面向進行篩選與分類。爾後，再依據計畫研發目的將計畫分為物理協助、心理協助與健康照護等，擷取如圖一所示之產品技術，以呈現樂齡族如何運用智慧產品展開智慧生活的一天。



資料來源：科技政策研究與資訊中心-科技產業資訊室整理，經濟日報，2015/12/29。

本文以食衣住行育樂搭配健康照護、物理及心理協助做為雙軸，框架出高齡者一日樂活所對應的科技計畫投入，依據雙軸分類結果分別計算各類別之經費比率。由圖二中可發現，各種基本需求面向的經費比率，政府在與高齡者相關的投入經費以健康照護最多，物理協助次之。其中，在健康照護的投入以綜合、食及住三部分最多，其中包含醫療器材的研發、老年疾病的評估與治療等等。物理協助則以衣與行占居多數，包含外骨骼機器助行器、電動輪椅、智慧手杖及多功能智慧鞋等。此外，就與高齡者相關的整體經費而言，75%一級健康的老人，這個最大消費族群所需的育樂方面卻相對較少，係因政府科技研發的目標之一，是以對社會有重大影響，但未必有商業利益之研發為主。具

<sup>7</sup> 政府研究資訊系統，<https://www.grb.gov.tw/>

有商業利益如育樂為主之產品需求，自有廠商投入研發。<sup>8</sup>

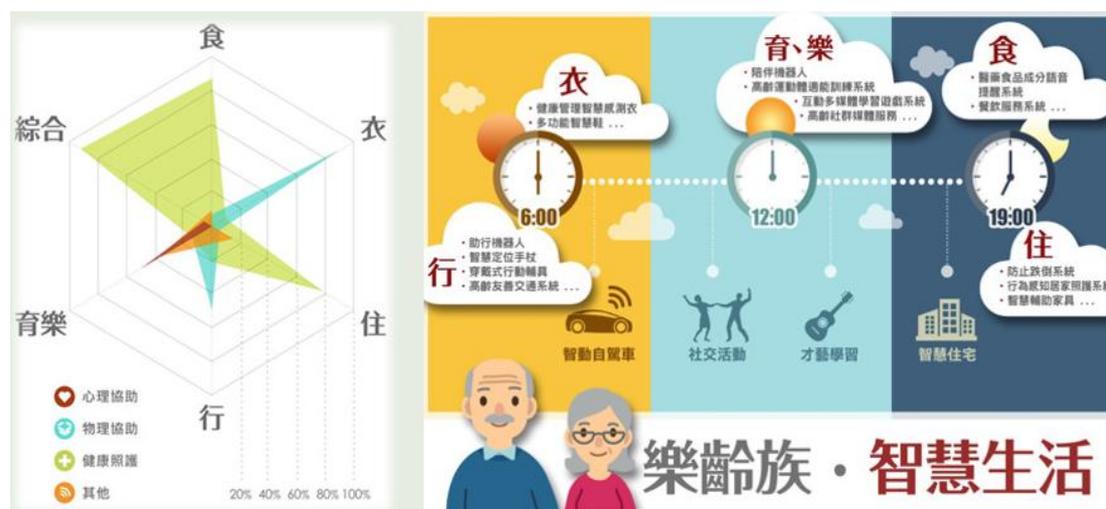


圖 4-4 高齡經濟發展新契機

資料來源：科技政策研究與資訊中心-科技產業資訊室整理，經濟日報，2015/12/29。

## 貳、樂齡族群與科技生活

資訊科技的應用改變了人與工具的關係，人們所用的工具在整合科技的應用將具備感測與智慧運算的能力。樂齡為新加坡對於 60 歲以上世代的尊稱，結合中高齡族群對於生活樂齡悅活的期待，將銀髮或高齡產業命名為樂齡產業，希透過各種科技應用及服務體系的創新，提供高齡者自主尊嚴的生活型態，讓子女和照護者都能成為樂活喜悅的世代，建構永續未來。

根據國發會調查，60 歲至 64 歲每年平均網購金額高達 25,000 元，是所有年齡階層最高者。另現代的高齡群族及即將成為高齡群族的人，經歷近代經濟、教育、文化及新科技的社會變革，除了經濟能力較以往提高，同時在行為思考和觀念上也已和過去的刻板印象有很大不同。特別在新科技的使用上，當代的高齡群族是與電腦、網路、手機等新科技發展應用同時期成長，因此在未來的高齡人口的推移中，對於科技化的服務及產品的需求、接受及採用程度，勢必持續相對提升。

<sup>8</sup> 李國安、蔡宛翎科技計畫與資料庫團隊；銀髮族商機愈智慧愈美麗，經濟日報，2015/12/29。

根據 IEK 在 2015 年針對樂齡族群特色的研究<sup>9</sup>，特別透過「科技生活」與「獨立生活」二項指標，也就是對於科技運用和生活獨立的接受或認同程度，將年長者區分為四種不同特性的樂齡族群。這四個樂齡族群，分別為：

1. 「啟蒙樂齡」(Enlighteneds, 占 38%)—就是較能接受及使用科技，並認為自己可獨立生活的銀髮族。
2. 「獨立樂齡」(Independents, 占 26%)—雖支持生活上的獨立，但並不會渴望使用科技。
3. 「潮流樂齡」(Fashionables, 占 16%)—則是支持使用科技，但在生活上並不那麼獨立、需要較多協助。
4. 「保守樂齡」(Conservatives, 占 20%) 就和刻板印象中的傳統銀髮族較為近似，對於獨立生活與科技的支持度也較低。

研究發現在「健康」及「不便」的議題上，台灣在這四種樂齡族群中，啟蒙樂齡族更注重以「運動」來預防老化（22.2%），潮流樂齡族就偏好「健康食品」（20.2%），保守樂齡族則認為是「多休息」（21.6%）；另對於生活中的不便事項，保守樂齡族就認為在於「上下樓梯」（16.3%），潮流樂齡族則覺得是「做飯」（1.7%），「清潔」和「就醫」則是獨立樂齡族感到較不便的地方（7.8%和 5.9%）。

### 參、智慧健康照護相關服務供應鏈之市場<sup>10</sup>

1. 三段五級思維下的智慧健康、醫療、照護服務需求發展契機

<sup>9</sup> 張舜翔經理，高齡化社會來臨-樂齡族群特色大不同，工研院產業經濟與趨勢研究中心，IEK 產業情報網，2015-08-14

<sup>10</sup> 張慈映，智慧照護產業發展現況與趨勢，工研院產業經濟與趨勢研究中心，2014/9/16。

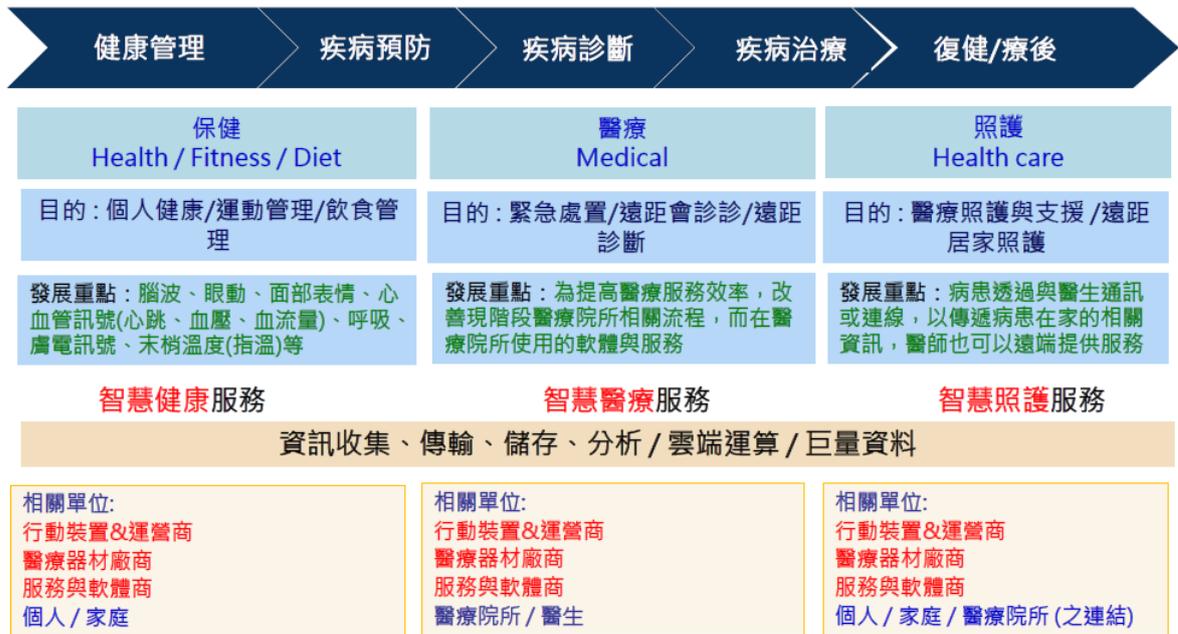


圖 4-5 三段五級思維下的智慧健康、醫療、照護服務需求發展契機

資料來源：工研院產業經濟與趨勢研究中心，2014/9/16。

2. 智慧健康、醫療、照護整合性服務網絡發展

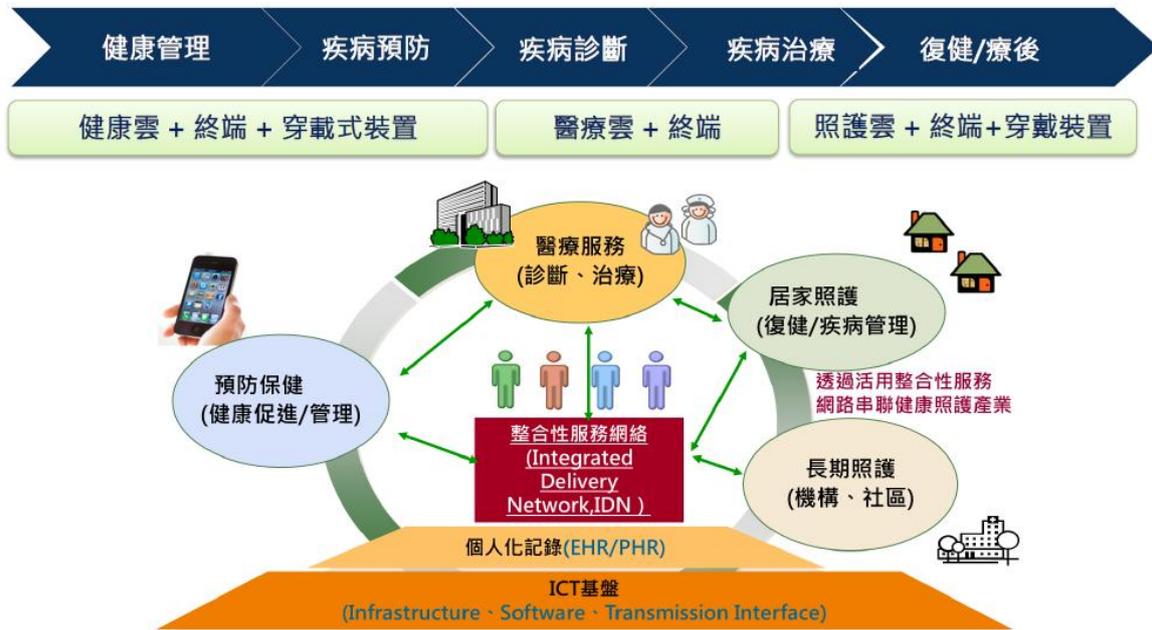


圖 4-6 智慧健康、醫療、照護整合性服務網絡發展

資料來源：工研院產業經濟與趨勢研究中心，2014/9/16。

3. 智慧健康、醫療、照護產業鏈的三大系統<sup>11</sup>

智慧健康、醫療、照護：運用資通訊技術，提供健康醫療照護方案，以達成促進全民健康、提昇醫療效率，以及完備居家生活品質的目的。

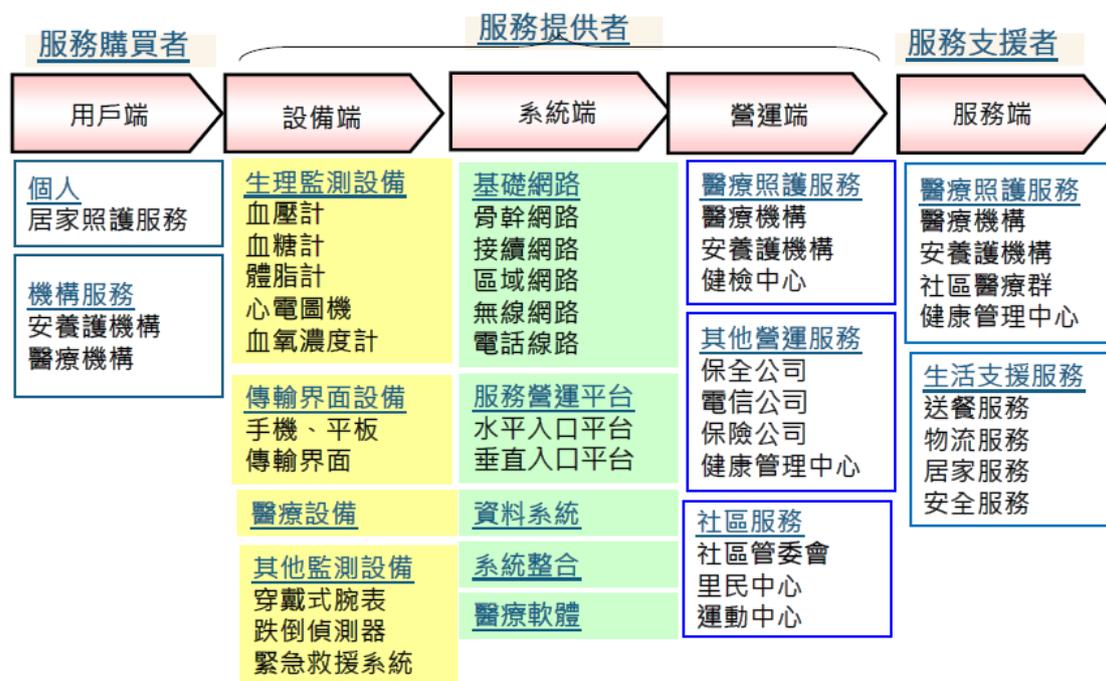


圖 4-7 智慧健康、醫療、照護產業鏈的三大系統

資料來源：工研院產業經濟與趨勢研究中心，2014/9/16。

<sup>11</sup> 張慈映，智慧照護產業發展現況與趨勢，工研院產業經濟與趨勢研究中心，2014/9/16。

#### 4. 台灣智慧健康、醫療、照護發展-技術單位投入狀況

以學研單位研究為主，廠商投入消費醫療健康產業時程相對較晚，數量相對較少，僅在監測設備與傳輸應用介面以及影像軟體較有投入，整體產業仍需整合串聯。



圖 4-8 智慧健康、醫療、照護發展-技術單位投入狀況

資料來源：工研院產業經濟與趨勢研究中心，2014/9/16。

#### 5. 智慧健康照護依據 DATA 價值分三大類-硬體設備、軟體介面、數據平台與服務加值<sup>12</sup>

- (1) 智慧健康照護產業，透過收集消費者生理資訊的硬體設備等健康裝置，分析資料的電子健康紀錄平台，以及提供與傳遞健康服務至消費者的加值服務。
- (2) 數據正確的被感測、被傳輸、被收集及被分析，方可萃取出符合使用者期待的確切需求，並透過與後端服務提供者的有效串聯結合，方可提供使用者完整的有感服務

<sup>12</sup> 張慈映，智慧健康產業趨勢與發展契機，工研院產業經濟與趨勢研究中心 (IEK)，2016/09/13。

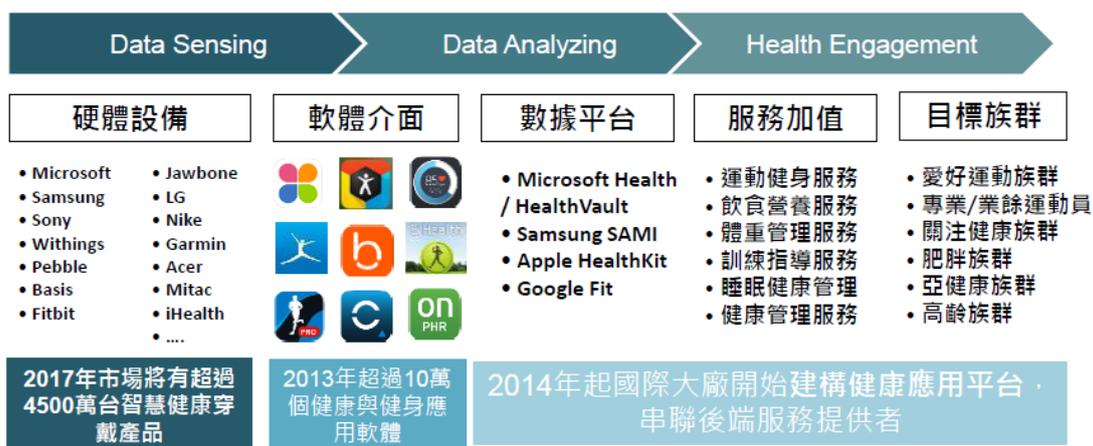


圖 4-9 智慧健康照護的硬體設備、軟體介面、數據平台與服務加值

資料來源：工研院產業經濟與趨勢研究中心 (IEK)，2016/09/13。

6. 台灣智慧醫療產業發展機會<sup>13</sup>

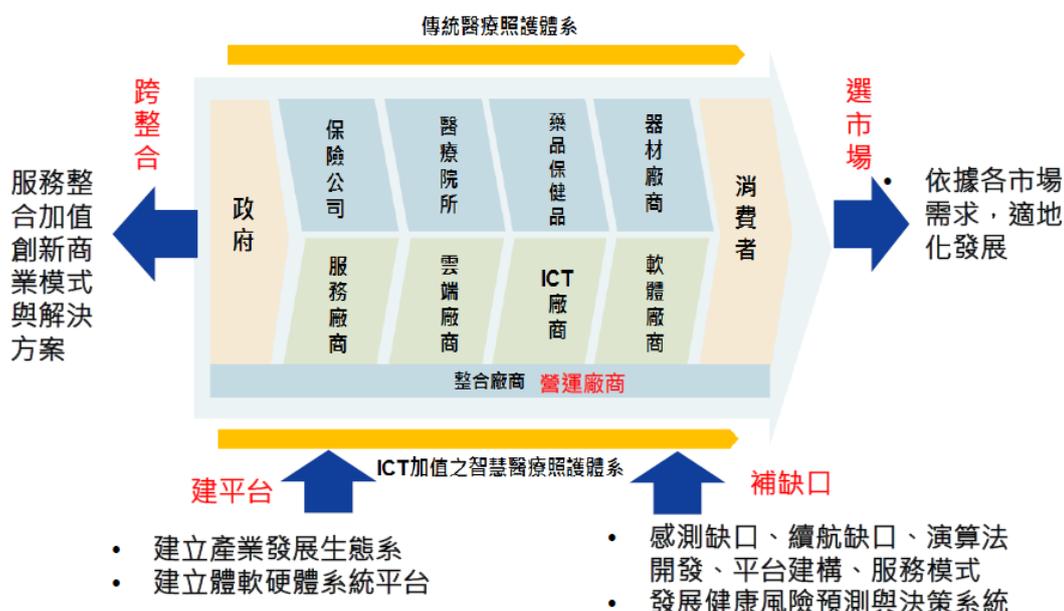


圖 4-10 台灣智慧醫療產業發展機會

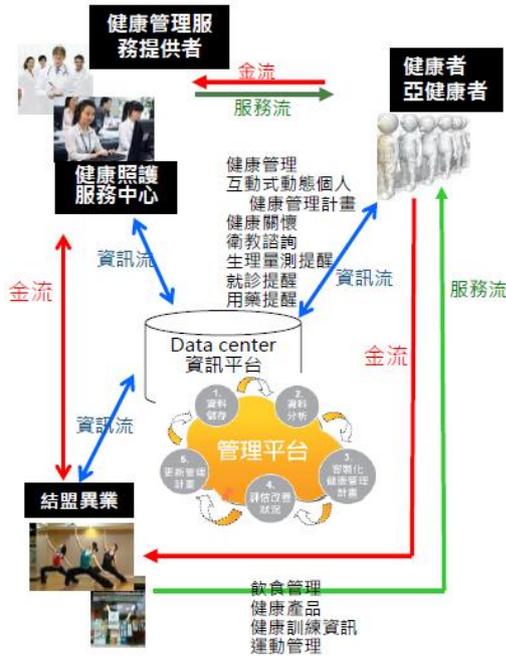
資料來源：工研院產業經濟與趨勢研究中心 (IEK)，2014/06/27。

<sup>13</sup> IEK，雲端與巨量資料下之趨勢與挑戰-以智慧醫療照護發展契機為例，雲端智慧服務產學論壇，2014/06/27。

### 第三節 高齡市場需求缺口

## 壹、高齡者生活需求與科技整合服務模式

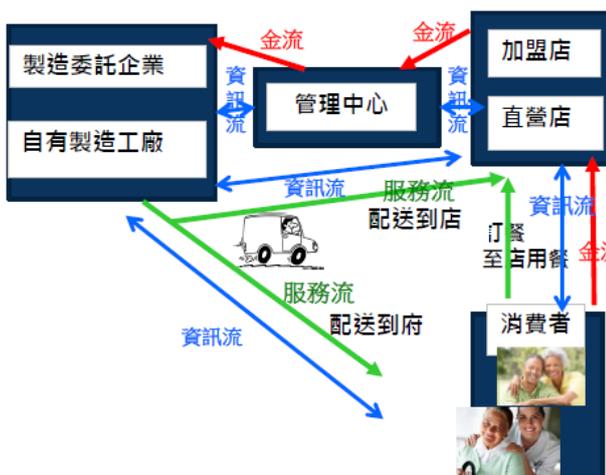
### 一、健康照護服務業<sup>14</sup>



營業項目	<ul style="list-style-type: none"> <li>■智慧健康管理、慢性病管理</li> <li>■互動式健康照護服務和專業回饋服務</li> <li>■健康衛教 / 諮詢</li> <li>■健康關懷和提醒</li> </ul>
經營概況	<ul style="list-style-type: none"> <li>■提供整合性健康照護服務</li> <li>■整合企業內外資源提供多元化服務</li> </ul>
關鍵成功因素	<ul style="list-style-type: none"> <li>■提供多元且客製化的整合性健康照護服務</li> <li>■整合企業內外資源提供多元化服務</li> <li>■醫護專業建立各疾病服務 SOP</li> <li>■提供多元化使用介面方便消費者</li> <li>■建構智慧健康照護平台及系統</li> <li>■提供系統規格供各醫材公司採用</li> <li>■為消費者規劃最佳自我健康管理及健康生活方案</li> <li>■具健康風險評估、疾病發生機率預測功能</li> <li>■與健康相關產業異業結盟 (健康資訊/課呈/產品...)</li> <li>■服務多元化且與生活結合</li> </ul>
需求缺口	<ul style="list-style-type: none"> <li>■產業跨業媒合平台</li> <li>■建置整合 IT 應用系統</li> <li>■與醫護專業的整合</li> </ul>

資料來源：工研院產業經濟與趨勢研究中心(IEK)，2015/09/17。

### 二、送餐/食材宅配服務業



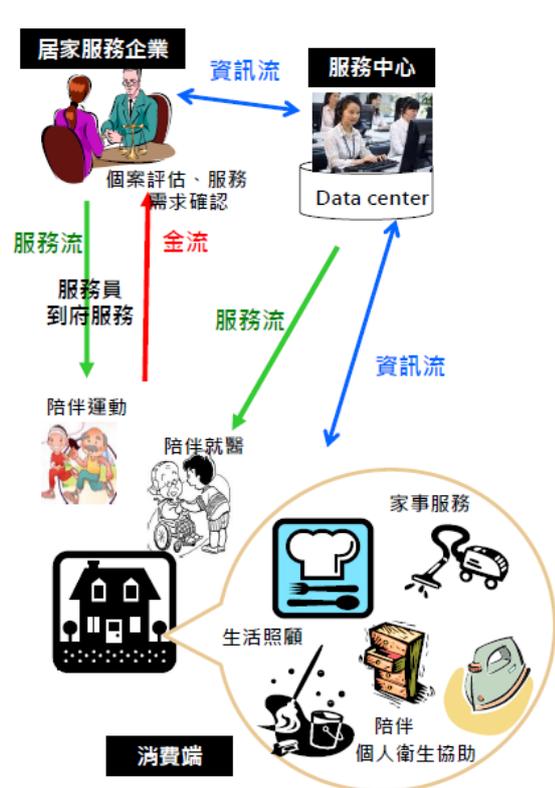
營業項目	<ul style="list-style-type: none"> <li>■因應個人需求，提供自費銀髮送餐到府/到府服務</li> <li>■個人化的客製化餐食設計</li> </ul>
經營概況	<ul style="list-style-type: none"> <li>■工作 SOP，形成一個獨立的 (小規模) 營運系統</li> <li>■為了永續經營，成本精算後再訂定價格，且售價與目前市面送餐價錢差異不大</li> <li>■與社區資源人力結合</li> </ul>
關鍵成功因素	<ul style="list-style-type: none"> <li>■考量長者咀嚼及消化能力，由營養專業提供客製化設計兼具營養均衡又美味的餐食</li> <li>■建立 SOP</li> <li>■以獨立的小規模系統進行營運</li> <li>■送餐者促進高齡者與社區 / 家庭互動</li> <li>■兼具養生保健膳食功能</li> </ul>
需求缺口	<ul style="list-style-type: none"> <li>■與異業整合 / 合作事宜</li> <li>■產業跨業媒合平台</li> <li>■建置整合 IT 應用系統</li> <li>■建立供應鏈體系</li> </ul>

資料來源：工研院產業經濟與趨勢研究中心(IEK)，2015/09/17。

<sup>14</sup> 蘇孟宗，銀髮服務科技與週邊產業之發展，工研院產業經濟與趨勢研究中心(IEK)，2015/09/17。



## 五、居家服務業



營業項目	<ul style="list-style-type: none"> <li>■到府家事服務</li> <li>■到府生活照顧服務</li> <li>■到府個人衛生協助</li> <li>■陪伴 (到府陪伴、運動、就醫...)</li> </ul>
經營概況	<ul style="list-style-type: none"> <li>■提供高齡者自費生活照顧服務</li> <li>■價格定位與市場行情差異不大，具競爭力</li> <li>■面臨公立體系補助居家服務之競爭壓力</li> <li>■消費者對於該企業的認知度仍待加強</li> <li>■引進國外 know-how 者，具市場優勢</li> </ul>
關鍵成功因素	<ul style="list-style-type: none"> <li>■具有居家服務專業</li> <li>■引進國外居家照顧專業 know-how，具市場優勢</li> <li>■照顧服務品質堅持</li> <li>■對高齡者的關懷熱忱</li> <li>■照顧員培訓能力</li> </ul>
需求缺口	<ul style="list-style-type: none"> <li>■專業服務人力嚴重不足，供不應求，需要政府多培訓或授權專責機構進行人力培訓</li> <li>■建立產業供應鏈，提高居家生活服務品牌知名度</li> <li>■市場行銷拓展能力</li> <li>■與異業整合或合作能力</li> <li>■需要產業跨業媒合平台</li> <li>■與社區資源 / 能量整合</li> <li>■培訓人員能力希望獲得政府認同 (認證)</li> </ul>

資料來源：工研院產業經濟與趨勢研究中心(IEK)，2015/09/17。

## 貳、高齡相關服務業市場需求缺口分析

高齡市場需求的健康照護、送餐/食材宅配、交通接送、生活用品通路、居家等服務業，由傳統既有的商業營運模式，導入資通訊技術的整合應用，發展 O2O 的創新營運模式；上列 5 項服務業的需求缺口項目共計 11 項（如表 4-2），其中共同的主要需求缺口為「建置整合 IT 應用系統」及「與異業整合/合作事宜」佔 4/5，其次為「產業跨業媒合平台」、「建立供應鏈體系」及「市場行銷拓展」等項目均佔 3/5；各業別亦有其個別屬性的需求缺口，其中居家服務業的 7/11 項需求缺口最多，其次為生活用品通路服務業 6/11 項需求缺口，而送餐/食材宅配服務業及交通接送服務業亦有 4/11 項，健康照護服務業需求缺口最少僅 3/11 項。

表 4-3 高齡市場需求缺口分析表

需求缺口		業務服務別				
需求缺口項目	小計	健康照護 服務業	送餐/食材 宅配服務業	交通接送 服務業	生活用品 通路服務	居家 服務業
1 建置整合 IT 應用系統	4	√	√	√	√	
2 與異業整合/合作事宜	4		√	√	√	√
3 產業跨業媒合平台	3	√			√	√
4 建立供應鏈體系	3		√		√	√
5 市場行銷拓展	3			√	√	√
6 與醫護專業的整合	2	√	√			
7 建立高齡者養生照護服務品牌	1			√		
8 符合中高齡族群需求的產品精 準程度	1				√	
9 與社區資源/能量整合	1					√
10 人員培訓取得政府認證	1					√
11 政府/專責機構培訓人才	1					√
小計	24	3	4	4	6	7

資料來源：本研究整理。

## 參、高齡社會的物業管理需求評估

物業管理的業務範疇隨著社會發展的變遷，服務需求已由不動產標的擴展至不動產的使用者；由實體的不動產擴展及非實體的經營運作；服務品質也逐步被要求提升。經建會於 2004 年 12 月推動「物業管理服務業發展綱領及行動方案」，明確定義物業管理的業務範疇分為「建築物環境的使用管理維護」、「生活與商業支援服務」及「資產管理」等三類；針對高齡社會的物業管理業務範疇的相關需求如下：

### 一、建築物環境的使用管理維護需求

1. 既有建築物為符合高齡者各階段生活使用的需求，必需進行的營/修繕事項，如室內裝修、無障礙空間...等，評估內容包括法規、費用、管理維護...等。
2. 在建築環境設置高齡者照護輔具及設備的需求，如樓梯升降椅、電梯...等，評估內容包括法規、費用、管理維護...等。

### 二、生活與商業支援服務需求

1. 高齡者的生活服務事項，如行動輔具、外出交通、送餐、宅配物流、事務代辦、育樂活動、居家或社區照護...等服務需求，評估各項服務模式及 O2O 的整合應用。

## 高齡者之居家及社區式智慧環境科技發展調查及未來需求推估

2. 商業支援服務事項，如居家或社區照護機構的協同商務、共用系統作業平台、媒合供需服務...等服務模式的探討。

### 三、資產管理需求

1. 高齡者自有房屋的適居性能評估。
2. 高齡者自有房屋以房養老、以房易房政策的探討分析。
3. 高齡者自有房屋所有權及管理權代理行使的探討分析。

#### 第四節 高齡照護產品市場廠商資訊

### 壹、台灣高齡照護產業的廠商與產品分類

台灣在 2017 年舉辦「ATLife 2018 臺灣輔具暨長期照護大展」<sup>15</sup>及「台灣銀髮族暨健康照護產業展」<sup>16</sup>兩個大型展會，滙集台灣數百家主要與高齡輔具及產品、照護服務及系統的廠商共同參與；為高齡產業最具代表性的廠商及產品。「台灣銀髮族暨健康照護產業展」將參展的 174 家廠商依產品/服務性質區分為行天下(22 家)、呼吸照護醫療(9)、居家好幫手(52 家)、運動復健(16 家)、智慧照顧暨失智症(16 家)、新材料新輔具(5)、溝通零距離(15 家)、義肢矯具(14 家)、輔具安全檢測與品質機構(3 家)、醫療器材門市(10 家)、台灣醫療暨生技器材工業同業公會(6 家)、老齡產業發展促進會(6 家)等 12 大類。

表 4-4 台灣高齡照護產業的廠商與產品分類

序	廠商及產品類別	家數	主要產品/服務/系統
1	行天下	22	休旅福祉車、機器人腳、電動輪椅、行動輔具...
2	呼吸照護醫療	9	氧氣機、抽痰機、氣墊床、正負壓呼吸器...
3	居家好幫手	52	移位滑墊、爬梯機、沐浴床、座椅爬梯機、復健助行車...
4	要活就要動運動復健	16	各式專業輔具、復健物理治療設備、電動代步車、遠紅外線治療儀...
5	智慧照顧暨失智症	16	易眠寢具、藍牙血壓計、個人衛星防走失定位器、各類行動生活輔具...
6	新材料新輔具	5	醫材塑膠射出零配件、3D 印表機、醫用機能性布料、遠紅外線保暖紡織品...
7	溝通零距離	15	各類視障相關輔具暨銀髮族輔具、氣導式助聽器、視覺輔具...
8	義肢矯具	14	各種肢體輔具、多功能足適鞋、足部輔具足部治療產品...
9	輔具安全檢測與品質機構	3	醫療器材、輔具產品、行動輔具...
10	醫療器材門市	10	各式醫療輔具、電動代步車、醫療器材、復健產品...
11	台灣醫療暨生技器材工業同業公會	6	醫療輔具、電動代步車、醫療器材、復健產品...
12	老齡產業發展促進會	6	食器、銀髮照護產品、雲端照護健康管理整合服務平台、行動輔具...

資料來源：台灣銀髮族暨健康照護產業展，2017/6/15，本研究彙整製表。

<sup>15</sup> ATLife 2017 臺灣輔具暨長期照護大展：  
<https://www.atlife.com.tw/visitorExhibitor.asp?Area=1>。

<sup>16</sup> 台灣銀髮族暨健康照護產業展：[http://www.sencare.com.tw/zh\\_TW/index.html](http://www.sencare.com.tw/zh_TW/index.html)。

## 貳、台灣高齡照護產業市場的廠商與產品資訊

「台灣銀髮族暨健康照護產業展」將參展的 174 家廠商依產品/服務性質區分為行天下(22 家)、呼吸照護醫療(9)、居家好幫手(52 家)、運動復健(16 家)、智慧照顧暨失智症(16 家)、新材料新輔具(5)、溝通零距離(15 家)、義肢矯具(14 家)、輔具安全檢測與品質機構(3 家)、醫療器材門市(10 家)、台灣醫療暨生技器材工業同業公會(6 家)、老齡產業發展促進會(6 家)等 12 大類，茲彙整各分類及廠商名稱及主要產品如下。

### 1. 行天下

廠商名稱	主要產品/服務/系統
中智捷汽車股份有限公司	LUXGEN V7 Turbo Eco Hyper 高頂休旅福祉車
友信行股份有限公司 - 友信醫療集團 (2 項產品)	立可走機器人腳...
必翔銀髮事業股份有限公司 (5 項產品)	電動輪椅「ROVI」、「WND2」和電動代步車...
光星骨科復健器材股份有限公司	手杖、助行器、四輪助行車、手動輪椅、電動輪椅、擺位型輪椅、坐姿擺位系統、衛浴安全用品
均佳生物科技股份有限公司	輪椅、便器椅、拐杖、助行器、助行車、碳纖維拐杖
均錕福祉國際股份有限公司 (5 項產品)	無障礙環境規劃及施工、丹麥 R82 特用輔具、老人特用輔具、特殊電動輪椅等
赤陽工業有限公司	輪椅、電動輪及助行器之零配件、各式腳輪
和泰汽車股份有限公司 (1 項產品)	TOYOTA PREVIA Welcab 福祉車
信佑欣業有限公司 (5 項產品)	各式鋁合金輪椅、氣墊床、氣墊座
倍瑞康有限公司 (5 項產品)	車用斜坡板、攜帶式斜坡板、保護輔具、副木
國立陽明大學醫工中心((1 項產品)	
祥巽企業有限公司 (3 項產品)	超輕輪椅、兒童輪椅、看護型輪椅、豪華型輪椅、一般型輪椅、低坐型輪椅、多功能豪華型、特製輪椅、躺式豪華輪椅...
崑崙有限公司 (5 項產品)	電動輪椅，手動輪椅
揚股份有限公司	輪椅、電動輪椅、電動代步車、助行車、拐杖、行動輔具
菲亞國際股份有限公司 (5 項產品)	美國 Colours, Quickie、日本 Nissin、MIKI、加拿大 Motion 手動式高活動型輪椅、運動輪椅...
瑞仁生醫股份有限公司	醫用電腦設備、醫用螢幕、醫用主板、醫用週邊...
達貿易股份有限公司 (5 項產品)	光陽電動代步車
嘉旺股份有限公司 (5 項產品)	瑞統移位復健機、瑞統洗澡擺位輔具、瑞統步態訓練輔具、瑞統活動擺位椅、瑞統多功能站立架
輔康企業有限公司 (5 項產品)	1.輪椅升降機、2.斜坡板(車用可拆卸、居家組合客製化) 3.車用無障礙乘車器、4.大巴升降機 5.文康車、視力檢查車
慧鴻醫療器材實業有限公司 (5 項產品)	OX ENGINEERING 專業輪椅 引進多種款式高性能運動輪椅
優立可橡膠有限公司	浮動坐墊

廠商名稱	主要產品/服務/系統
禮享家有限公司	奧地利爬梯機、英國樓梯升降椅、瑞典汽車旋轉座椅、瑞典汽車升降座椅、福祉車、美國可攜式斜坡板...

## 2. 呼吸照護醫療

廠商名稱	主要產品/服務/系統
十全有限公司 (5 項產品)	氧氣機、血氧飽和監測器、二合一血壓血氧監視器、輸血加溫器、動力式肌肉刺激器、加熱潮濕器、抽痰機、氣墊床
合豐實業有限公司	氧氣製造機、正壓呼吸器、其他居家醫療器材
杏昌生技股份有限公司 (4 項產品)	<ul style="list-style-type: none"> <li>●高流量氧氣治療系統</li> <li>●侵入式正壓呼吸器: 加護型、移動型</li> <li>●負壓呼吸器</li> <li>●製氧機</li> <li>●其他產品...</li> </ul>
亞東工業氣體股份有限公司 (2 項產品)	1.EZ-OX Plus 易適氧鋁瓶 (新型醫用氧氣鋁瓶) 2.攜帶型氧氣設備 (HELIOS®Plus) 3.手指型血氧...
易特聯合科技股份有限公司 (3 項產品)	1.連續氣道正壓呼吸器、2. CP1 2. CP1 Auto、3. CP1 AutoPlus
社團法人中華民國呼吸治療師公會全國聯合會 (1 項產品)	1.呼吸及咳嗽技巧訓練、2.濕氣使用照護與衛教 3.氧氣使用照護與衛教、4.人工氣道使用照護...
津越國際有限公司	氧氣製造機、血氧濃度計
紐西蘭商費雪派克醫療器材有限公司 (5 項產品)	呼吸治療方面的醫療器械及居家保健設備、"費雪派克"愛康正壓呼吸輔助器、面罩、愛康正壓呼吸輔助器.....
崇仁科技事業股份有限公司 (5 項產品)	到院前救護產品、臨床照護產品、嬰兒照顧產品、居家照護產品、呼吸裝置產品。

## 3. 居家好幫手

廠商名稱	主要產品/服務/系統
AAEDT 台灣可及環境設計協會	可及性設計觀念宣導、可及性/無障礙環境檢測及諮詢、室內/外可及環境規劃設計及施工、教育訓練/演講邀約、可及性環境設計課程...
三信福祉股份有限公司 (3 項產品)	移位墊、斜坡板、聽力輔助器、口腔保濕劑、床邊護欄、扶手
上和勤實業有限公司 (1 項產品)	步態助行器、特製推車、站立架、擺位座椅系統、感官刺激設備、感覺統合設備
小順子國際有限公司 (2 項產品)	止鼾器、護齒咬合器、膝蓋保暖套
五祖企業有限公司 (2 項產品)	4 in 1 巴力普升降移位機、驚奇防滑噴劑
內政部建築研究所	推動無障礙居住環境、各類型居住型態建築規劃設...
天群醫療企業股份有限公司 (5 項產品)	移位滑墊、移位滑板、車上用座式轉位墊、移位腰帶
台塑醫護輔具有限公司	1.多頻道雷射暨電刺激治療儀、2.安顯適尿布感測器 3.優活日記
台灣東陶股份有限公司	全自動馬桶、溫水洗淨便座、馬桶、扶手...等
台灣松下環境方案股份有限公司	
弘采介護有限公司 (4 項產品)	1.移位機、2.爬梯機、3.ROMEDIC 移位系列
立英德有限公司 (2 項產品)	洗樂沐浴床、保潔洗浴床...

高齡者之居家及社區式智慧環境科技發展調查及未來需求推估

廠商名稱	主要產品/服務/系統
企翔企業股份有限公司 (5 項產品)	銀髮族運動休閒車,馬桶前扶手
成昇實業股份有限公司 (5 項產品)	階梯式曲線、直線型座椅爬梯機、階梯式曲線、直線型輪椅升降平台、垂直式輪椅升降平台、移動式輪椅升降平台、汽車尾門輪椅升降機...
阡宣科技有限公司 (2 項產品)	外穿式護腰服
杏豐實業股份有限公司 (5 項產品)	血壓計、耳溫槍、體溫計...
沛得適醫療輔具有限公司 (5 項產品)	1.老人長照：日間照護、失智照護、安寧照護、長期職能教室...等的教室設計規劃，及居家照護、離院規劃 2.移位應用：各式輔具...
佳新醫療復健器材有限公司 (2 項產品)	站立復健照護病床、護理椅、復健助行車、扁平足、高弓足及拇外翻足鞋墊、止鼾枕、擺位坐墊、四方墊圈、移位帶、防尿移位墊...
佶川科技有限公司 (5 項產品)	1.地面專用防滑劑、2. 地面防滑專業施工 3.鑽石手磨片(去除玻璃及石材水垢)、 4.去污除垢劑
和成欣業股份有限公司 (5 項產品)	行動輔具、居家用品、意外預防用品、衛浴用品、居家照護用品、遠紅外線保健用品、家用電熱器具
幸福樹電機股份有限公司 (1 項產品)	單軌彎曲型座椅電梯(樓梯升降椅)
社團法人中華民國物理治療師全國聯合會	選輔具 X 動健康=物理治療師、輔具適配、運動適能物理治療服務：生活自立支援 運動訓練 健康體適...
社團法人中華民國職能治療師公會全國聯合會(OT 全聯會) (5 項產品)	職能治療提升職能表現與生活品質，藉由治療、輔具及無障礙服務，並提供專業輔具諮詢及體驗。
金太龍國際有限公司 (2 項產品)	可攜式恆溫淋浴器
長照醫療儀器有限公司 (5 項產品)	護理、生活照護、搬運移位推床、洗澡、沐浴、水療等
恬襟仕股份有限公司 (5 項產品)	可水洗紓壓床墊、枕頭、四肢介護靠墊、長春藤、手部護具、圓形腳踝介護墊、紓壓椅墊、背墊、輪椅介護坐墊、可水洗高支撐椅墊...
美迪寶有限公司 (4 項產品)	氣墊床、氣墊座、凝膠坐墊、淋巴循環機、小兒麻痺復建儀器、歐洲進口精品輔具...
英屬開曼群島商勝邦福樂智股份有限公司-台灣分公司 (5 項產品)	電動護理床、碳纖維可動式四腳拐杖、摺疊洗澡椅、銀髮族購物車
展群福祉事業有限公司 (4 項產品)	專營各式移位機
真醫健康企業有限公司 (5 項產品)	身障者運動設備、醫療復健設備、銀髮族健身設備、垂直律動設備、水平律動設備、等速肌力設備
陞宏科技有限公司	多功能椅子、老人輔助椅、復健運動訓練椅
國立陽明大學 ICF 暨輔助科技研究中心	各式輔具...
康輝樓梯升降椅有限公司 (2 項產品)	直軌式樓梯升降椅 雙彎軌式樓梯升降椅
強生醫療儀器有限公司 (5 項產品)	一輩子的傢俱、翻身電動床、移動式沙發、軌道式移位機、轉移位輔具、來去自如移位機、Action 減壓脂肪墊...

#### 第四章 高齡市場產業服務與技術需求

廠商名稱	主要產品/服務/系統
強盛興企業股份有限公司 (3 項產品)	電動醫療床、醫療設備，病房設備，居家護理設備， LUNDAL 日本介護輔具(輪椅、斜坡板、各式拐杖助行器等)及其他...
淳碩科技有限公司 (5 項產品)	數位式防褥瘡氣墊床/防褥瘡氣墊坐/防水中單/涼感床包
凱茂實業有限公司 (扶力村安全扶手)(5 項產品)	居家安全扶手、夜光安全扶手、波浪安全扶手、LED 安全扶手、全齡扶手...
博司精機股份有限公司 (3 項產品)	智能電動升降桌系統
喬福醫療器材股份有限公司 (5 項產品)	醫院用特殊功能性床墊、醫院/長照中心用床墊、醫院/長照中心用枕頭、止血器活力球
富長興股份有限公司 (5 項產品)	爬梯車、浴室起身椅、簡易型升降台、電動起身椅
歲暘企業有限公司	人體工學椅、網椅
惠生生醫科技股份有限公司 (5 項產品)	減壓及醫療級坐墊、床墊、枕頭(墊)
普達康股份有限公司 (5 項產品)	HUR 氣動式適能運動 Medica 上下肢主被動運動訓練 ELMI 安邁助行器 Actigraph 身體活動量記錄器 ...
貴族實業股份有限公司 (4 項產品)	氣墊床 氣墊座 防褥瘡產品 減壓產品
雅博股份有限公司 (5 項產品)	減壓氣墊床、氣囊氣墊座、噴霧器、抽痰機、單陽壓呼吸器、耳溫槍、血氧濃度計、經皮電子神經刺激器、電子式血壓計、網布斜躺椅、...
翰墨實業有限公司	多功能洗澡椅、傢俱便器椅、居家助行器
優能福祉股份有限公司 (2 項產品)	殘障者輸送設備、輪椅、醫用家具設備
聯鴻興業有限公司 (3 項產品)	PE、EVA、EPDM、CR 發泡板、合成橡膠、管材、耐火材料及其他橡膠製品，隔音斷熱保防水材料...
羅布森股份有限公司 (2 項產品)	豪華智慧款升降椅、簡約經典款升降椅、日本直軌精裝升降椅...
耀億工業股份有限公司 (5 項產品)	各式釣魚線、網球拍線、羽球拍線、割草線、工業用線、網椅布、寵物墊、透氣床汽車座椅用針軋棉布、汽車座椅用電...
騰城科技有限公司 (3 項產品)	樓梯升降椅、樓梯升降平台、樓梯小電梯
鑫承國際有限公司	

#### 4. 要活就要動運動復健

廠商名稱	主要產品/服務/系統
弘康醫療儀器行 (5 項產品)	全系列復健物理治療設備,運動治療設備,整合性功能訓練機,手腳運動器,運動傷害防護耗材,各式專業輔具.
亞科太克有限公司 (2 項產品)	SANCTBAND-生動力拉力帶系列 CRAMER-克拉瑪運動貼布系列...
昌健康科技行銷有限公司 (5 項產品)	
社團法人台中市物理治療師公會	
社團法人臺灣物理治療學會	
俊長股份有限公司 (卡內基體適能學院)	
信昌醫療儀器有限公司 (3 項產	自立支援能力回復復健運動設備(Compact 系列)/ 自立支援

高齡者之居家及社區式智慧環境科技發展調查及未來需求推估

廠商名稱	主要產品/服務/系統
品)	能力回復機能活化設備(PREXER P 系列)/...
冠群儀器有限公司 (5 項產品)	1.法立安醫療用拐杖、2.連環彈力帶、3.低週波治療儀 4.向量干擾波治療儀、5.超音波治療器
奐和國際股份有限公司	
國立清華大學動力機械工程學系 振動與機電整合實驗室	
富伯生醫科技股份有限公司	
瑋肯儀器有限公司	機械手臂輔具、電動代步車
豪介有限公司 (5 項產品)	站立架(坐到站), 步態訓練器(行走), 虛擬實境療法(VR)
寬譜醫學科技股份有限公司 (2 項產品)	寬譜遠紅外線治療儀
龍骨王有限公司 (1 項產品)	龍骨王遠距復健系統
聯興儀器股份有限公司	挪威 Redcord 懸吊系統, 多感官情境

5. 智慧照顧暨失智症

廠商名稱	主要產品/服務/系統
上銀科技股份有限公司	
世大化成股份有限公司 (5 項產品)	易眠寢具(IMAGER-37 易眠床/枕/坐背墊系列) 醫療輔具器材/照護系統 (IMAGER-37 醫療系列) ...
世大福智科技股份有限公司	安心臥照護床墊
台灣受恩股份有限公司 (5 項產品)	台灣受恩提供基於物聯網+的智慧高齡跨界整合的平台, 以智慧居家照護系統、智慧養老服務和健康大數據分析平台為基礎; 智慧高齡服務...
台灣歐姆龍健康事業股份有限公司 (2 項產品)	藍牙血壓計 HEM-9200T 藍牙血壓計 HEM-7280T 藍牙體脂計 HBF-254C
帝商科技股份有限公司 (1 項產品)	帝商產品包含條碼掃描器、條碼標籤列印機、手持式行動電腦、Android PDA、工業型平板電腦、RFID 讀取設備...
是福雲端科技有限公司 (輔具家 ATHome) (4 項產品)	輔助科技的資訊與電商平台
科技部輔助科技技術推廣與產業化輔導展示	攜帶式多感官刺激輔具的開發...
高登智慧科技股份有限公司 (3 項產品)	1.智慧型健康裝置、藍牙智慧手環、藍牙智慧心率手環 2.藍牙智慧血壓計、藍牙智慧體脂計、藍牙智慧體重計...
捷銳行動科技有限公司 (1 項產品)	CT-03 3G 個人衛星防走失定位器 市面最小的 3G 防走失定位器, 麻雀雖小五臟俱全 ● 內建免持雙向通話功能, 與來電振動...
富欣實業股份有限公司 (5 項產品)	從電信相關產品建立基礎, 延伸到網通/光纖相關產品, 電源控制類如開關和插座, 多媒體類如 HDMI/RCA/VGA.. 等, 我...
新保生活關懷股份有限公司 (3 項產品)	●安心照護:緊急通報 全面守護長輩 ●健康照護:血壓血糖 雲端照護 健康輕鬆管理 ●安心接送(無障礙接送):專業貼心 無...
滙嘉健康生活科技股份有限公司	智慧照護系統~非侵入性光纖生理監測技術及其應用 智慧照護系統是基於非侵入光纖生理監測技術之應用, 無電磁波, 高敏感度...
彰化基督教醫療財團法人彰化基	各類行動、生活輔具諮詢、販售、評估、申請居家無障礙改

廠商名稱	主要產品/服務/系統
督教醫院復健醫學科暨輔具研發中心	造
臺中榮民總醫院嘉義分院	
毅晁科技股份有限公司 (2 項產品)	無線尿溼感測器套系統偵測老人尿溼狀況，主動近端智慧手機警示訊息...

## 6. 新材料新輔具

廠商名稱	主要產品/服務/系統
民嘉科技有限公司 (5 項產品)	透氣防水中單保潔墊、長效抗菌保健襪、易穿脫樂齡服飾、高機能抑菌口罩、抗抑美膚手套、醫用機能性布料、遠紅外線保暖紡織品
迪威科技有限公司	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 台灣製造 3D 印表機-Cuby Printer</li> <li>• 客製化矯正鞋墊及 AFO 專用 3D 設計及 3D 列印系統</li> <li>• CAD/C...</li> </ul>
崧騰企業股份有限公司 (5 項產品)	醫材塑膠射出零配件、光電感測器、電子零配件
普立得科技有限公司 (3 項產品)	Stratasys 3D 印表機
華宏新技股份有限公司 (1 項產品)	

## 7. 溝通零距離

廠商名稱	主要產品/服務/系統
宇靖企業有限公司 (3 項產品)	宇靖團隊從事各類視障相關輔具暨銀髮族輔具之設計、研發、製作、代理與銷售，主要商品依下分類。全盲類輔具：點字觸摸顯示器...
金米眼鏡有限公司	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. GOLD RICE 多焦點老花眼鏡</li> <li>2. GOLD RICE 濾藍光眼鏡 (法國原廠 NXT 濾藍光鏡片)</li> </ol>
省卡多助聽器股份有限公司 (4 項產品)	氣導式助聽器、免費諮詢、免費聽力檢查、免費助聽器健檢
科林國際助聽器股份有限公司 (科林助聽器) (5 項產品)	聽力保健諮詢及聽力評估、助聽器選配及功能檢測、聽能復健課程、客製化耳模與訂製型助聽器、睡得美 resmed 正壓呼吸器、...
倍盛科技有限公司 (1 項產品)	"藍牙陀螺儀滑鼠眼鏡" 給予身體因素不便者便利 外型設計與普通眼鏡類似 透過藍芽與所需使用的產品結合
勞動部勞動力發展署	扭轉身心障礙者及中高齡就業者的任意門--職務再設計服務資源宣導：專為身心障礙者中高齡服務使用者「量身定作」，為排除工作障...
博陽科技有限公司	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 溝通輔具(A~F 款)</li> <li>2. 電腦輔具 Quha 飛行滑鼠、Eye tracker 眼控滑鼠...</li> </ol>
華堂光學實業有限公司 (5 項產品)	提供各種型式且真實倍率的放大鏡；適合先天視力不全、眼疾病變、手術後照護用的包覆式濾光眼鏡；方便調整倍率與儲存拍照的擴視機...
聖基創意股份有限公司 (2 項產品)	聽不累氣導式助聽器、聽不累懸浮式耳掛、聽不累磁附耳機
頌主恩實業有限公司 (5 項產品)	聽力障礙問題諮詢、聽力檢查及評估、協助申請殘障手冊及助聽器補助、助聽器功能檢測及保養、客製化耳模及訂製型

高齡者之居家及社區式智慧環境科技發展調查及未來需求推估

廠商名稱	主要產品/服務/系統
	助聽器、維修保養...
僑聲實業有限公司 (僑聲助聽器) (4 項產品)	聽能檢查、助聽器試聽、協助辦理助聽器補助、助聽器維修及保養、助聽器訂製、耳模訂製、各式助聽器電池銷售、免費到府服務
維膜助聽器	全數位助聽器、聽覺無障礙輔具、助聽周邊輔具
龍泰科技有限公司 (5 項產品)	視覺輔具、放大鏡、望遠鏡、包覆式濾光眼鏡、擴視機、語音手機、自動閱讀機、聽書機、閱讀架等各類銀髮族及視障這相關輔具。
聯卻國際視覺輔具中心 (3 項產品)	視覺障礙輔具：點字觸摸顯示器、擴視機、放大鏡、望遠鏡、語音有聲輔具...
競鋒影像科技有限公司 (3 項產品)	競鋒影像翻拍系統：可用於數位典藏、便攜式實物投影機及商業攝影等功能 數位典藏：可將大量書本、雜誌、報紙、照片、文件快速...

8. 義肢矯具

廠商名稱	主要產品/服務/系統
台灣邦妮有限公司	柏克護腰、柏克護膝、柏克包巾、柏克護襪、柏克護手套、柏克保護背心、柏克護肘、柏克護腕、柏克護頸、柏克小腿護套、柏克足踝護...
台灣義肢裝具學會	嬰兒頭型矯正頭盔、顏面燒燙傷／骨折 面罩、各類型驅幹用背架、下肢矯具如長腿肢架、踝足肢...
正全義肢復健器材股份有限公司 (3 項產品)	義肢零件銷售、義肢組裝、客製化產品訂製 輔具銷售、輔具客製化製作、各式特殊復健產品 長照諮詢
旺昕貿易有限公司 (5 項產品)	<ul style="list-style-type: none"> <li>●ENRICH 多功能足適鞋</li> <li>●ENRICH 保健鞋墊</li> <li>●Darco 骨科足踝部固定</li> <li>●Darco 糖尿病足及創傷護理...</li> </ul>
明德醫療輔具股份有限公司	<ul style="list-style-type: none"> <li>●3D 足部快速掃瞄 量測</li> <li>●人體 3D Camera 高速光學量測</li> <li>●動態足部壓力步態分析測...</li> </ul>
易鴻國際科技有限公司	
矽菱企業股份有限公司 (1 項產品)	抽氣式護木、防護衣(工作服)、機車防摔衣及護具、肢體塑形副木、塑形背架等
重維復健用品有限公司	支架、背架、護具、裝具、鞋足具、日常生活輔具、復健輔具、義肢、美觀手足、進口零件、材料、工具等高科技產品
博司科技有限公司	足部輔具
萬德傷殘器材有限公司(萬德義肢) (4 項產品)	義肢：上肢義肢〈美觀手、功能手、電子手〉、下肢義肢〈膝上義肢、膝下義肢、美觀腳掌等...〉、輔具：頸圈、背架、脊椎側彎背架...
達特富科技股份有限公司	足部評估、足弓墊、足部配件、健康鞋
德林股份有限公司 (5 項產品)	義肢、上肢義肢、下肢義肢、兒童義肢、義肢配件 ...
歐立達股份有限公司 (2 項產品)	PTV 強效運動款科技足墊：專利三層結構，透氣防臭；前後減震墊，緩衝地面衝擊力，有效減震，保護腳踝，...
歐需德醫療器材股份有限公司 (5 項產品)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.足部治療產品:動態式、足前、固定式真空護具、調整型真空夾板</li> <li>2.糖尿病護具: 動態式、足前、固定式護具、全足減壓鞋 ...</li> </ol>

## 9. 輔具安全檢測與品質機構

廠商名稱	主要產品/服務/系統
財團法人台灣電子檢驗中心	醫療器材、輔具產品、儀器設備等相關檢驗證
財團法人自行車暨健康科技工業研究發展中心	
財團法人金屬工業研究發展中心	行動輔具、溝通輔具、3D 列印

## 10. 廠商分類：醫療器材門市

廠商名稱	主要產品/服務/系統
日華國際有限公司 (5 項產品)	扶手、口罩、食事類、衣飾類、步行類、斜坡板、用藥輔助、移位輔助、床邊用品、移動馬桶、浴室止滑、橡膠腳套、寵物、護套...
台灣醫療器材門市發展協會	
宏福儀器有限公司 (5 項產品)	
杏一醫療用品股份有限公司	1.各類醫療、保健、護理用品專賣連鎖店 2.專業承攬各醫院醫療用品販賣部 3.專業的醫院商場...
尚耘國際股份有限公司 (4 項產品)	出國神器/電動摺疊輪椅/電動代步車 W300 外出神器/老人電動代步車/ 電動摺疊三輪代步車 C150...
嘉南儀器有限公司 (5 項產品)	1.西班牙：磁扣約束系統/輪椅安全系統 2.西班牙：移擺位輔具/傷口保護輔具 3.日本：減壓...
福樂多事業股份有限公司 (5 項產品)	● MAZROC 松六 [空間無障礙](日本) ● 東京技研 [口腔護理](日本) ● 聽力輔助器(日本)
窩新生活事業有限公司	1.各種國內外專業輔具販售/租借 2.治療師到府評估/諮詢 3.無障礙環境規劃改善 4.辦理健康促進活動講座/教具販售
維明醫療儀器有限公司 (1 項產品)	醫療輔具規劃、傷口護理、長照營養與管灌、機構保健室設備規劃、CPR 安妮模型
樂齡生活事業股份有限公司	閱讀輔具、行動輔具、生活輔具、寢室用品、衣鞋類

## 11. 台灣醫療暨生技器材工業同業公會

廠商名稱	主要產品/服務/系統
台灣醫療照護輔具協會	醫療輔具
台灣醫療暨生技器材工業同業公會	
亞護開發股份有限公司	1.醫療護理床、2.居家護理床、3.急診推床、4.護理工作車 5.床墊、6.、床頭櫃、7.陪客椅...
唐德工業股份有限公司	防褥瘡交替減壓氣墊床組 臭氧蔬果清淨機
國睦工業股份有限公司	電動代步車、電動輪椅、手動輪椅、居家輔具、無障礙產品
榕懋實業股份有限公司	醫療器材、復健產品

12. 老齡產業發展促進會

廠商名稱	主要產品/服務/系統
以法蓮企業有限公司 (3 項產品)	
北之特樂銀股份有限公司 (5 項產品)	食器：高齡者用餐輔助筷、輕巧進食輔助湯匙、樂齡杯、日本用餐圍兜... 衣著：頭部保護帽、繡花亞麻機能衣、女士用前開式兩肩...
台灣福祉科技有限公司 (5 項產品)	銀髮族推門式浴缸、直線型樓梯升降椅、轉彎型樓梯座椅升降機、浴室保健燈具、暖風乾燥機、老人住宅...
安德貿易股份有限公司	助行推車...
帝壹生醫科技股份有限公司 (4 項產品)	1.我照你雲端照護健康管理整合服務平台 2.金森不怕人工智慧智能湯匙 3.翻身機器人
隆羽實業股份有限公司 (3 項產品)	行動輔具：福來臨助行車 居家照護：聽診器、壓脈帶、血壓計、血糖儀 醫療器材：神經錘、骨科尺

## 第五節 小結

### 壹、高齡市場產業服務需求

台灣高齡者生活及照護的質與量需求，隨著高齡化人口結構的攀升而增加，產業的服務範疇也不斷的跨領域擴張；對於高齡者的特性描述，為產業界帶來許多創新的思維；高齡、銀髮、熟齡、樂齡及健康照護服務、老人福祉科技等產業名稱已廣泛的被應用；綜括而言，皆為提供 60 歲以上世代需求的關聯服務或產品。

現代的高齡群族及即將成為高齡群族的人，經歷近代經濟、教育、文化及新科技的社會變革，除了經濟能力較以往提高，同時在行為思考和觀念上也已和過去的刻板印象有很大不同。特別在新科技的使用上，當代的高齡群族是與電腦、網路、手機等新科技發展應用同時期成長，因此在未來的高齡人口的推移中，對於科技化的服務及產品的需求、接受及採用程度，勢必持續相對提升。

### 貳、高齡市場產業技術

根據 IEK 在 2015 年針對樂齡族群特色的研究，特別透過「科技生活」與「獨立生活」二項指標，也就是對於科技運用和生活獨立的接受或認同程度，將年長者區分為四種不同特性的樂齡族群；分別為「啟蒙樂齡」占 38%，「獨立樂齡」占 26%，「潮流樂齡」占 16%）及「保守樂齡」占 20%。IEK 並提出智慧健康照護相關服務供應鏈之市場的三段五級的智慧健康、醫療、照護服務需求發展思維，建構智慧健康、醫療、照護整合性服務網絡的科技產業鏈。

有關高齡者智慧科技的相關研究多集中於老人福祉科技，主要由輔具（物）的開發協助老人的行動；遠距醫護與介護機器人為此課題之主要研究成果。

老人福祉科技的研究多以有障礙之老人為智慧介護的對象；然而，老人並非單一群體，年齡層、經濟能力、性別、居住區域、族群與價值觀等差異都會影響科技的應用狀況。

### 參、市場需求缺口

#### 一、高齡相關服務業市場需求

高齡市場需求的健康照護、送餐/食材宅配、交通接送、生活用品通路、居家等服務業，由傳統既有的商業營運模式，導入資通訊技術的整合應用，發展 O2O 的創新營運模式；上列 5 項服務業的需求缺口項目共計 11 項（如表 4-2），其中共同的主要需求缺口為「建置整合 IT 應用系統」及「與異業整合/合作事宜」佔 4/5，其次為「產業跨業媒合平台」、「建立供應鏈體系」及「市場行銷拓展」等項目均佔 3/5；各業別亦有其個別屬性的需求缺口，其中居家服務業的 7/11 項需求缺口最多，其次為生活用品通路服務業 6/11 項需求缺口，而送餐/食材宅配服務業及交通接送服務業亦有 4/11 項，健康照護服務業需求缺口最少僅 3/11 項。

### 二、高齡社會的物業管理需求評估

針對高齡社會的物業管理業務範疇的需求，包括「建築物環境的使用管理維護」相關的既有建築物為符合高齡者各階段生活使用必需進行的營/修繕事項，如室內裝修、無障礙空間...等，及在建築環境設置高齡者照護輔具及設備的需求，如樓梯、昇降椅、電梯...等；「生活與商業支援服務」相關的高齡者的生活服務事項，如行動輔具、外出交通、送餐、宅配物流、事務代辦、育樂活動、居家或社區照護...等服務需求，及商業支援服務事項，如居家或社區照護機構的協同商務、共用系統作業平台、媒合供需服務...等服務模式；「資產管理」相關的高齡者自有房屋的適居性能評估、以房養老及以房易房、房屋所有權及管理權代理行使等服務需求。

## 肆、高齡照護產品市場廠商資訊

台灣在 2017 年舉辦「ATLife 2018 臺灣輔具暨長期照護大展」<sup>17</sup>及「台灣銀髮族暨健康照護產業展」<sup>18</sup>兩個大型展會，滙集台灣數百家主要與高齡輔具及產品、照護服務及系統的廠商共同參與；為高齡產業最具代表性的廠商及產品。「台灣銀髮族暨健康照護產業展」將參展的 174 家廠商依產品/服務性質區分為行天下(22 家)、呼吸照護醫療(9)、居家好幫手(52 家)、運動復健(16 家)、智慧照顧暨失智症(16 家)、新材料新輔具(5)、溝通零距離(15 家)、義肢矯具(14 家)、輔具安全檢測與品質機構(3 家)、醫療器材門市(10 家)、台灣醫療暨生技器材工業同業公會(6 家)、老齡產業發展促進會(6 家)等 12 大類。

<sup>17</sup> ATLife 2017 臺灣輔具暨長期照護大展：<https://www.atlife.com.tw/visitorExhibitor.asp?Area=1>。

<sup>18</sup> 台灣銀髮族暨健康照護產業展：[http://www.sencare.com.tw/zh\\_TW/index.html](http://www.sencare.com.tw/zh_TW/index.html)。

## 第五章 高齡社會智慧環境科技需求

高齡社會智慧環境科技需求，應隨著全球化與國內策略性科技趨勢的發展，整合及融合在各產業領域應用；主要以互聯網、物聯網、雲端運算、巨量資料(Big Data)、行動通訊/裝置及穿帶式裝置等技術群，以各項技術的分別「進化式」，及技術間整合與融合的「演化式」發展。研析國內外的案例可揭示智慧環境科技與高齡社會的各項服務、產品及系統的應用概況。

### 第一節 策略性科技發展趨勢

#### 壹、2017 年十大策略性科技趨勢

根據 Gartner<sup>1</sup> 定義，策略科技 (strategic technology) 指的是可能對企業組織帶來重大影響的技術趨勢。Gartne 每年發表十大策略科技趨勢，對新科技發展於未來數年內，可能對企業組織、營運現況等產生影響，並對未來的 IT 管理、商業模式帶來變革，應納入企業策略規劃中考量；2017 年十大策略性科技趨勢，將為智慧數位網格 (Intelligent Digital Mesh) 奠定基礎。前三項採用『智慧無所不在』(Intelligence Everywhere) 的概念，也就是透過資料科學技術與研究方法的持續演進，並加入先進機器學習與人工智慧技術，讓以智慧硬體及智慧軟體為基礎的系統能自行學習並適應環境。接下來的三項趨勢著重在數位世界本身，以及如何更緊密地結合實體及數位世界。最後四項趨勢則聚焦於建構智慧數位網格所需要的平台及服務網絡。茲彙整 Gartne 對 2015~2017 的十大策略科技<sup>2</sup> 範疇(如下表)，據以釋示科技應用的未來趨勢。

<sup>1</sup> Gartner 全球最具權威的 IT 研究與顧問諮詢公司，成立於 1979 年，總部設在美國康涅狄克州斯坦福。其研究範圍覆蓋全部 IT 產業，就 IT 的研究、發展、評估、應用、市場等領域，為客戶提供客觀、公正的論證報告及市場調研報告，協助客戶進行市場分析、技術選擇、項目論證、投資決策。為決策者在投資風險和管理、**營銷策略**、發展方向等重大問題上提供重要諮詢建議，幫助決策者作出正確抉擇。

<sup>2</sup> 2015：<http://www.gartner.com/newsroom/id/2867917>；2016：<http://www.gartner.com/newsroom/id/3143521>；2017：<http://www.gartner.com/smarterwithgartner/gartners-top-10-technology-trends-2017/>

表 5-1 Gartner 對 2015~2017 的十大策略科技範疇

2015	2016	2017
真實與虛擬世界的結合 (Merging the Real World and Virtual World)	數位網格 (Digital Mesh)	智慧 (Intelligent)
無所不在的運算 <b>Computing Everywhere</b>	裝置網格 <b>The Device Mesh</b>	人工智慧與先進機器學習 <b>AI &amp; Advanced Machine Learning</b>
物聯網 <b>The Internet of Things</b>	環境使用體驗 <b>Ambient User Experience</b>	智慧應用程式 <b>Intelligent Apps</b>
3D 列印 <b>3D Printing</b>	3D 列印材料 <b>3D Printing Materials</b>	智慧物件 <b>Intelligent Things</b>
實現智慧無所不在(Intelligence everywhere)	智慧型機器(Smart Machines)	數位(Digital)
無所不在但無形的先進資料分析技術 <b>Advanced, Pervasive and Invisible Analytics</b>	萬物聯網資訊 <b>Information of Everything</b>	虛擬實境與擴增實境 <b>Virtual &amp; Augmented Reality</b>
充分掌握環境的系統 <b>Context-Rich Systems</b>	先進機器學習 <b>Advanced Machine Learning</b>	數位分身 <b>Digital Twin</b>
智慧型機器 <b>Smart Machines</b>	自動代理與智慧物件 <b>Autonomous Agents and Things</b>	區塊鏈和分散式總帳 <b>Blockchains and Distributed Ledgers</b>
新 IT 環境崛起(The New IT Reality Emerges)	新 IT 環境(The New IT Reality)	網格(Mesh)
雲端/用戶端運算 <b>Cloud/Client Computing</b>	適應性資安架構 <b>Adaptive Security Architecture</b>	對話式系統 <b>Conversational Systems</b>
軟體定義應用程式及基礎架構 <b>Software-Defined Applications and Infrastructure</b>	進階系統架構 <b>Advanced System Architecture</b>	網狀應用程式和服務架構 <b>Mesh App and Service Architecture</b>
全球網路規模 IT <b>Web-Scale IT</b>	網格應用程式與服務架構 <b>Mesh App and Service Architecture</b>	數位科技平台 <b>Digital Technology Platforms</b>
風險控管導向的安全及自我防衛 <b>Risk-Based Security and Self-Protection</b>	物聯網平台 <b>IoT Architecture and Platforms</b>	適應性安全架構 <b>Adaptive Security Architecture</b>

資料來源：Gartner-IT 研究與顧問諮詢公司，2014、2014、2016。

## 貳、2017 年台灣資通訊(ICT)產業關鍵議題

根據工研院產經中心(IEK)2017 年 2 月 20 日提出年度 ICT 產業的十大關鍵議題<sup>3</sup>指出，2017 年 ICT 產業的主軸為「The AI X Era Begins 數位創新，AI 加乘」，預期在後物聯網時代，AI 智慧裝置將逐漸進入我們的生活之中，產業焦點也由物聯網延伸至人工智慧。

2017 年人工智慧產業已進入加速階段，如影像辨識、機器視覺、語音助理、醫學診斷等，因而驅使原本的相關產業鏈開始重組，從晶片設計、終端設備、基礎建置、解決方案至應用服務都發生變革，包含各類應用所需之深度學習演算法、適合神經運算的處理器、及感測器融合運用於機器視覺等。預期從 2017 年起，相關的人工智慧終端裝置產品將開始蓬勃發展。

此外，人工智慧也將帶動物聯網新發展方向。龐大的人工智慧運算數據與通訊需求，驅使邊緣運算(Edge Computing)網路架構加速成形；低功耗廣域網路技術(LPWAN)

<sup>3</sup> IEKView：2017 十大 ICT 產業關鍵議題暨重點產業機會，2017/02/20。  
[http://ieknet.iek.org.tw/iekrpt/rpt\\_detail.aspx?indu\\_idno=1&domain=0&rpt\\_idno=670998048](http://ieknet.iek.org.tw/iekrpt/rpt_detail.aspx?indu_idno=1&domain=0&rpt_idno=670998048)

與 5G 的持續進展，讓物聯網應用範圍將進一步擴大。此外，虛擬實境 (Virtual Reality; VR) 與擴增實境 (Augmented Reality; AR) 在 2017 年將以內容與應用為重點，並與人工智慧結合形成「虛擬經濟」生態體系；區塊鏈在非金融領域的發展如製造業供應鏈管理，將是 2017 年的觀察重點。

展望 2017 年，人工智慧市場將大幅成長，除了成為電子產業的發展主軸外，應用效益也將擴散至其他產業，如製造業與服務業。IEK 表示，2015 年國內製造業平均每位勞工的生產力 (產值/ 就業人數) 為 5.8 百萬元，而服務業平均附加價值率 (附加價值 / 產值) 為 65.9%，顯示台灣製造業具有高勞動生產力，而服務業則具高附加價值率。這樣的情況將可能在 ICT 與 AI 技術的導入之下形成正向改變。AI 能夠減少人力負擔、提升效率、提高價值，因此台灣產業若能導入 AI 技術，則服務業每位員工的勞動生產力將明顯提升，並創造新型態服務模式；製造業則能提高附加價值的創造力，同時強化供應鏈管理與帶動新市場需求。而眾多應用產業中，醫療與機械產業將是 AI 應用的首波且重要之應用領域。



資料來源：IEKView，2017/02/20。

表 5-2 IEK：2017 十大 ICT 產業關鍵議題

編號	關鍵技術	關鍵議題
1	AI HMI	人工智慧促使人機互動加速發展，語音成為年度重點
2	AI Chip	人工智慧從通用到專用晶片，效率大幅提升
3	AI Application	預測分析成機器學習焦點，龐大資料為成功關鍵
4	AIoT	智慧機器日新月異，大力拓展 AI 應用生態圈
5	Edge Computing	物聯網趨勢加速 Mobile Edge Computing 技術標準化
6	LPWAN	低功耗廣域網路技術發展迅速，產品問世促使服務加速商用化
7	Pre-5G	2017 年 pre-5G 網路服務上路，帶動設備及系統解決方案需求
8	Sensor Fusion	感測融合技術，實現智慧機器之全方位視覺
9	AR/VR	AR-VR 內容應用大爆發，虛擬經濟生態漸成形
10	Blockchain	區塊鏈入多元產業，製造業管理驗證年

資料來源：IEKView，2017/02/20。

## 第二節 ICT 關鍵科技的發展與應用

### 壹、互聯網技術發展與應用<sup>4</sup>

互聯網(Internet)是一個聯結全球許多網絡在一起的大型網絡，並以協作形式運作：每個網絡提供伺服器、通訊設備和接線等，並控制數據的流動；全球超過一百個國家及數以百萬計的用戶已經把他們的電腦連接在這個全球性的網絡，形成一個網際社區，互相交換數據、新聞和任何訊息。

#### 一、互聯網的發展

1969 年美國國防部高級研究計劃署 (ARPA) 把部分軍事研究所和大學的電腦連接起來，建造了一個實驗性的電腦網絡，稱為 ARPANET，並有下列的功能：

1. 允許地理上分隔的電腦共用數據。
2. 允許人員透過電子郵件互相通訊。
3. 抵禦戰爭時可能受到的破壞，例如炸彈的攻擊：若受到破壞，數據可繞過網絡受損的部分，繼續傳送。
4. 連接不同型號、不同操作系統、不同數據格式的電腦，實現相互通訊及資源共用。

最初 ARPANET 只有四部主要的電腦。到了 1984 年 ARPANET 已經擁有超過 1000 部電腦。1986 年美國國家科學基金會 (NSF) 把超級電腦網絡連接到 ARPANET，自此以後 ARPANET 便易名為「互聯網」(Internet)，用以描述這個大型的網絡。由於 NSF 允許任何人士自行把電腦連接上互聯網，於是互聯網便成為平民化的網絡，連繫數以百萬計的商業機構、政府機關、學校以至個人。

#### 二、萬維網的發展

互聯網的流行有賴於其發展迅速稱為萬維網(WWW, Web)或稱全球資訊網的部分。萬維網是 1991 年由瑞士日內瓦物理實驗室 CERN 的研究員 Dr. Tim Berners-Lee 所發明的，而首個廣泛地使用的瀏覽器是 1993 年由 Marc Andreessen 開發的 Mosaic。Mosaic 可算是今天流行的 Netscape® 和 Internet Explorer® 等瀏覽器的始祖。

---

<sup>4</sup> 陳榮凱，電腦與資訊科技科課程教材-互聯網技術，2017/07。

### 1. 互聯網服務供應商

互聯網的運行並不是由某單一組織負責，而是集合許多網絡一起的，這些網絡由 UUNET® 和 NASA® 等大型公司及組織提供稱為主幹(Backbone)的高速通訊渠道連接起來。個人、公司及組織，若要接達互聯網(俗稱上網)，便需要互聯網服務供應商 (ISP) 所提供的服務。ISP 和主幹有永久性的連接。ISP 的收費形式可能以每小時的連接來計算，亦可能收取固定的月費並提供沒有時間限制的連接，所謂「無限上網」。

### 2. 家庭用戶的互聯網接達

ISP 向家庭用戶提供的接達服務有兩類型：撥號接達和寬頻接達。

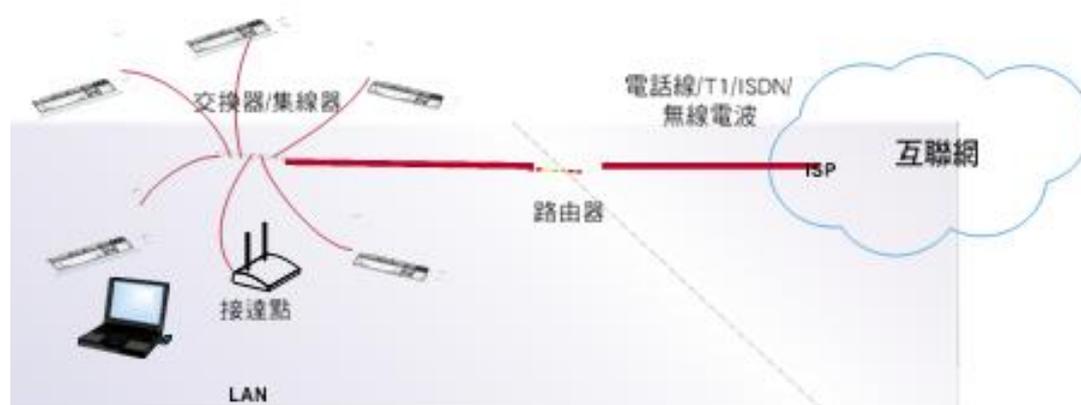
**表 5-3 撥號接達和寬頻接達的比較**

	撥號接達	寬頻接達
數據轉移的速度	慢 / 56Kbps	快 / 1.5 to Mbps
費用	低 / 但包括 PNETS	高的快 / 但是沒有 PNETS
撥號	必需	不需
連接	可能不成功和緩慢	連接成功機會高及快速
硬件需求	一般調解器	特別調解器 / 網絡界面卡
傳輸媒介	電話線	電話線或有線電視網絡
安裝的容易度	容易-用戶自行安裝	由技術人員安裝

資料來源：陳榮凱，2017/07，本研究彙整。

### 3. 網絡用戶的互聯網接達

路由器 (Router) 是局域網連接到互聯網所需的通訊設備。路由器連接多個網絡，並指揮數據的流動。若局域網安裝了無線接達點，用戶便可通過無線網絡界面卡，輕易地接達互聯網。



**圖 5-1 網絡用戶的互聯網接達**

資料來源：陳榮凱，2017/07。

4. 流動用戶的互聯網接達

部分 ISP 利用無線電波，為使用無線設備(例如掌上型電腦和流動電話等)的用戶提供互聯網接達服務。這些 ISP 亦稱為無線服務供應商(WSP)。

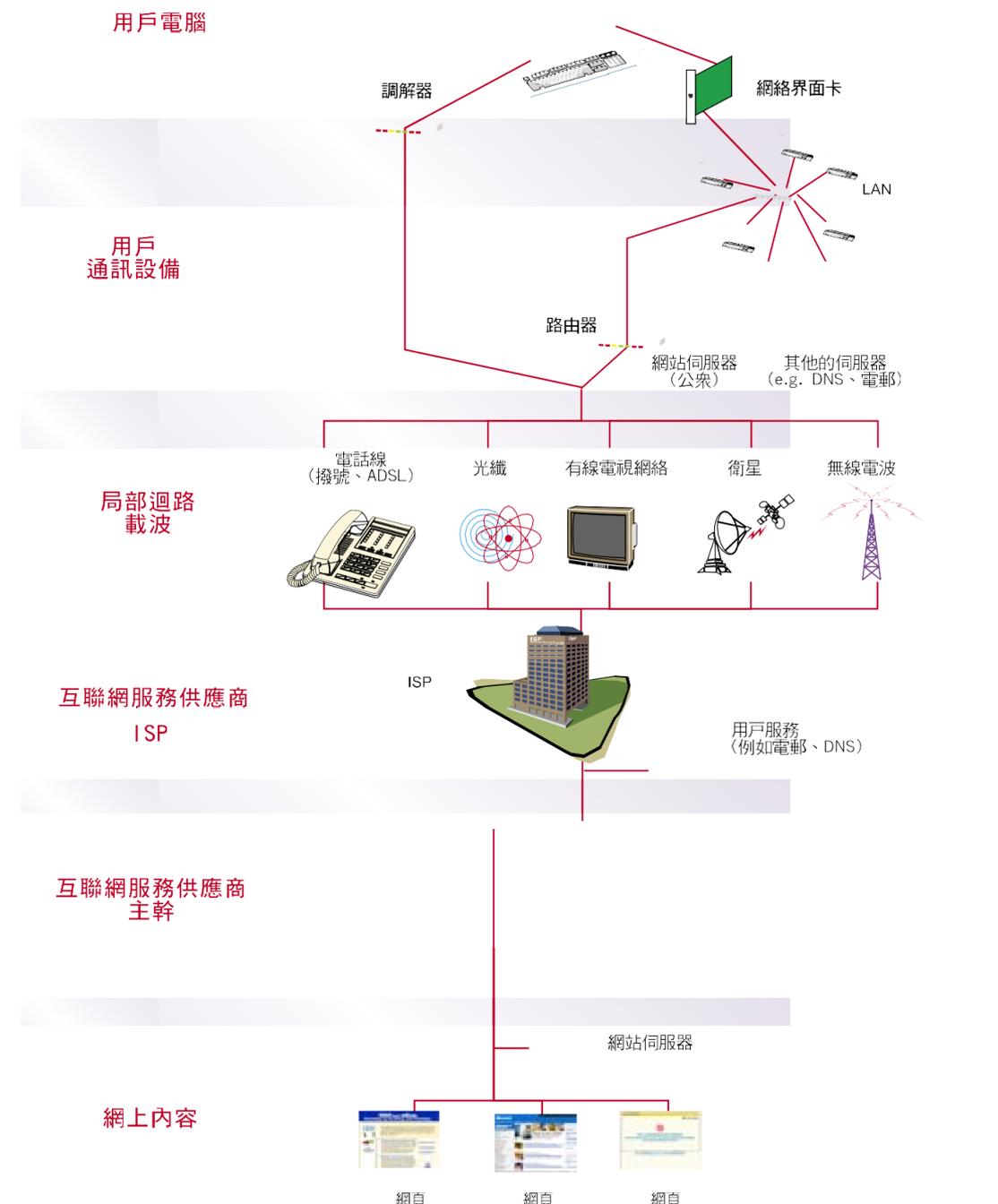


圖 5-2 互聯網技術的摘要

資料來源：陳榮凱，2017/07。

### 三、互聯網的運作

互聯網上的電腦可分為兩類型：客戶電腦和伺服器，當用戶漫遊萬維網時，所使用的是客戶電腦，向網站伺服器發出請求信息，信息在到達目的地前，必須通過許多個位於網絡之間的路由器。

表 5-4 互聯網的運作構成

互聯網構成	運作功能
TCP/IP	在互聯網上信息傳輸的規則稱為傳輸控制規約/互聯網規約(TCP/IP)。信息在傳送前會先由發件電腦切割成小包 (Packet)，然後各小包會通過不同的路由器組，經指揮越過互聯網。不同的小包有可能使用不同的路徑，所有小包最後會由收件電腦收集、匯合，並還原成原來的信息。
IP 位址	每部在互聯網上的電腦或設備都必須具有獨特的互聯網規約位址 (IP Address) 或稱 IP 位址。IP 位址是一組包含四個在 0 至 255 之間，並以點號分隔的數字。
域名	IP 位址是為識別在互聯網上的電腦而設計，但由於 IP 位址是一組無意義的數字，並不簡單易記。另外部分 IP 位址可能由多部電腦在不同時間共用，因此 IP 位址隨時可更改，並非固定。
互聯網位址	互聯網的位址有兩類型：網址 URL 和電郵位址 e-mail address。
DNS 伺服器	由於網絡上的電腦只認識 IP 位址，所有域名必須轉換為 IP 位址，這工作由域名系統伺服器進行。

資料來源：資料來源：陳榮凱，2017/07，本研究彙整。

## 貳、物聯網技術發展與應用

### 一、物聯網的基本運作架構<sup>5</sup>

物聯網的運作架構分為感測層(Device)、網路層(Network Layer)與應用層。感測層(Manage)包含末端被感測的物體、感測器、感測區域網路、閘道器這 4 項組成要素，網路層大多是 TCP/IP 網路或行動通訊網路，最後一層應用層則是企業因應不同的業務需求建置的應用系統。

<sup>5</sup> 鄭逸寧，物聯網技術大剖析，<http://www.ithome.com.tw/news/90461>，2011/12/16。

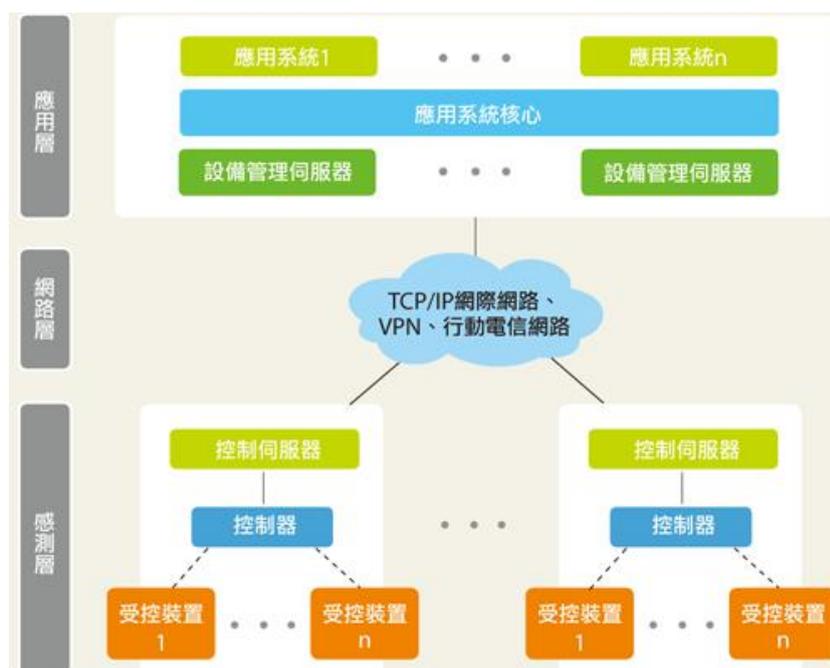


圖 5-3 物聯網的運作架構

資料來源：中華電信，iThome 整理，2011 年 12 月

## 二、物聯網雲端服務營運架構<sup>6</sup>

物聯網雲端服務營運管理平台 (IoT PaaS) 為物聯網生態體系中重要角色。透過 IoT PaaS，企業可遠端監控、操作設備，並能透過設備使用行為數據的收集與分析，作為設備維運及驅動創新服務之參考。物聯網應用支持平台主要由連線管理、裝置管理及裝置雲等單元組成：

### 1. 連線管理

由於物聯網感知設備種類繁多，不同設備所產出的數據訊息格式和形式不一致，會有分析處理困難的問題。藉由 IoT PaaS 連線管理模組，企業可以理解不同設備產出之不同訊息格式及形式的數據，進而確保設備互通性。目前，包含 REST (Representational State Transfer；表述性狀態轉移)、MQTT (formerly Message Queue Telemetry Transport；訊息序列遙測傳輸)、CoAP (Constrained Application Protocol)、HTTP 等，都是目前物聯網裝置和雲端之間常見的訊息協議。

<sup>6</sup> 葉恆芬、鍾銘輝、蘇明勇等，五大關鍵核心技術-打造台灣物聯網產業的堅實骨幹-基礎建設之技術性議題，工研院 IEK，2015/05

## 2. 裝置管理

裝置管理主要是能進行遠端的監測、診斷連網設備，藉此掌握設備的壽命或即時運行狀況（如工廠中機台或感測器之電池壽命、連線／離線狀態、fireware / software 更新狀態等），以便作出預防性的決策，達到改善設備效能等效益。

## 3. 裝置雲端

裝置雲端是由設備或是連網端點收集來的數據（Machine Data）儲存的地方，同時系統必須具備將時間序列的數據轉換為可以被行動應用存取的數據型態，藉此連接 Web APP，提供企業進行商業分析。

# 三、物聯網的技術發展

## 1. 物聯網的技術層

(1)感測層技術：主流技術為被動 RFID、ZigBee、藍芽 4.0 與 Wi-Fi 等；電子晶片的製程、單價與耗電量等不斷降低，感測裝置能夠依附於更細微的物品之上，以更精準的方式感測微量資訊，而各類無線感測網路的通訊模組則朝著低單價、低功耗、高可靠傳輸的目標邁進，使感測網路的涵蓋範圍擴大與精準度提升。



圖 5-4 多樣的感測元件種類

資料來源：工研院 IEK，2015/05。

(2)網路層技術：主流技術為 Wi-Fi、3G、TCP/IP 網路；隨著電信網路、網際網路與電視網路的分界逐漸消弭，在三網上的應用開始匯流整合後，使物聯網可以同時傳遞與呈現更多異質性的資訊。另一方面，網路層不斷擴大的網路頻寬能夠承載更多資

訊量的同時，QoS 頻寬分流管理的政策必須更加複雜，而企業的網路管理平臺也確實朝著這個方向邁進。

表 5-5 物聯網主流短距離無線通訊技術比較表

	RFID	Bluetooth	ZigBee
傳輸標準	ISO 18000/EPC global	IEEE 802.15.1	IEEE 802.15.4
使用頻率	LF：125 或 134.2 KHz HF：13.56 MHz UHF：433 或 868~956 MHz MW：2.45 GHz	2.4 GHz	2.4 GHz、868 MHz、915 MHz
網路連線方式	P2P	P2P、Star、Ad-hoc	P2P、Star、Mesh、Hybrid
傳輸速度	4~42 Kbps	356~723 Kbps	250 Kbps
最大網路節點數	>256	9	256
傳輸距離	LF<0.5m、HF<0.5m、UHF<15m、MW<100m	<10m	<300m

資料來源：台北科技大學，iThome 整理，2011/12。

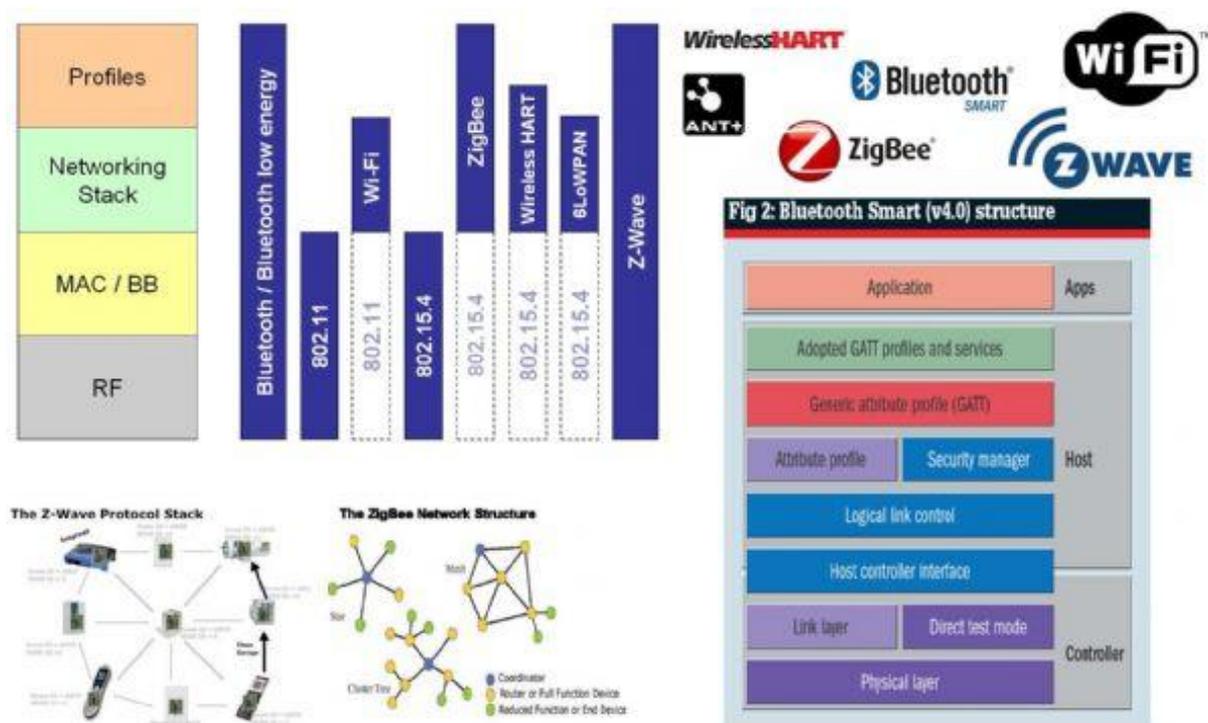


圖 5-5 IoT 裝置要支援各種無線連網協定<sup>7</sup>

資料來源：台北科技大學，iThome 整理，2011/12。

<sup>7</sup> IoT 無線 & 行動通訊技術與應用，DIGITIMES 企劃，2015/04/02。

表 5-6 短距離無線通訊與新興通訊技術比較表

無線通訊技術	IrDA (Infrared Data Association)	Bluetooth 藍牙	ANT	ZigBee	NFC (Near Field Communication)	Z-Wave	TransferJet	Li-Fi (Light Fidelity)
協會Logo								
正式出爐時間	1993	1999	2004	2005	2004	2005	2008	2011
傳輸距離(米)	0.2~1 (Angle < 30°)	10~100 (一般模式) 10~30 (BLE)	0~30	10~75 (一般模式) 134 (薄到28kbps時)	0~0.2	30.5m (100ft)	0~0.03	0~5
傳輸速度	9.6K~115.2Kbps (SIR) 4M/16Mbps (FIR/VFIR) 1Gbps (Giga-IR)	1~3Mbps (一般模式) 24Mbps (Bluetooth HS)	20Kbps	10kbps~250Kbps	106Kbps 212Kbps 424Kbps	9.6Kbps 40Kbps 100Kbps	375~560Mbps	1.6Gbps per 1-color LED
傳輸技術	光通訊 (紅外線)	無線電 射頻	無線電 射頻	無線電 射頻	無線電 射頻	無線電 射頻	電磁磁場	光通訊 (可見光)
使用頻段	300GHz~400THz (使用紅外線頻段, 波長 850~900nm)	2.4GHz	2.4GHz 1GHz (頻帶寬度時)	2.4GHz 915MHz (北美) 868MHz (歐洲)	13.56MHz	922~926MHz (日本) 921MHz (港/澳洲/紐西蘭/巴西) 908.42MHz (北美) 868.42MHz (歐洲)	4.48GHz	400~800THz (使用可見光頻段, 波長 375~780nm)
安全性	低	高	高	中	極高	中	極高	中
國際標準	Proprietary	IEEE 802.15.1	Proprietary	IEEE 802.15.4	ISO/IEC 18092 ECMA 340 ETSI TS 102 190	ITU-T G.9959	Proprietary	Proprietary
延伸規格	VFIR, UFIR, GigaIR, 5/10GigaIR	Bluetooth Smart (BLE) Bluetooth HS	ANT+	ZigBee RF4CE (2009) ZigBee PRO	NFC為RFID的延伸分支	N/A	N/A	基於VLC協會的 IEEE 802.15.7
網路拓撲	點對點	廣播, 網狀, 星狀, 掃描, 點對點	廣播, 網狀, 星狀, 掃描, 點對點	網狀, 星狀, 掃描, 點對點	點對點	網狀	點對點	星狀, 點對點
應用範圍 (用途)	手機, 平板, 遊戲機, 耳機, 電視, 電腦及週邊 (遙控, 資料傳輸, 同步)	手機, 平板, 遊戲機, 耳機, 立體 聲音頻串流, 汽車, 電腦及週 邊, 穿戴式裝置 (資料傳輸, 同 步, 音訊串流, 物聯網)	手機, 體育健身, 醫 療保健, 穿戴式裝置 (同步, 資料傳輸, 物 聯網)	遠端監控/遙控, 遙控控 制, 各種自動化, 無線部 控網路, 穿戴式裝置 (遙 控, 資料傳輸, 物聯網)	手機, 各式ICT產品, 穿戴式 裝置, 電子錢包 (身份辨識, 認證, 資料傳輸, 電子支付)	遠端監控/遙控, 遙控控制, 各種 自動化, 無線感測網路, 穿戴式 裝置 (遙控, 資料傳輸, 物聯網)	相機, 電腦滑鼠, 行動裝 置, 手機, USB同步底座 (同步, 資料傳輸, 視訊串 流)	各 ICT 產品, 海底電纜, 電 磁波干擾環境 (資料傳輸, 上網, 視訊串流)
主要協會/單位 網站	Infrared Data Association <a href="http://www.irda.org">www.irda.org</a>	Bluetooth SIG <a href="http://www.bluetooth.org">www.bluetooth.org</a>	ANT+ Alliance <a href="http://www.thisisant.com">www.thisisant.com</a>	ZigBee Alliance <a href="http://www.zigbee.org">www.zigbee.org</a>	NFC Forum <a href="http://www.nfc-forum.org">www.nfc-forum.org</a>	Z-Wave Alliance <a href="http://z-wavealliance.org/">http://z-wavealliance.org/</a>	TransferJet Consortium <a href="http://www.transferjet.org">www.transferjet.org</a>	Li-Fi Consortium <a href="http://www.lifi-consortium.org">www.lifi-consortium.org</a>

資料來源：DIGITIME整理，2015/4

資料來源：台北科技大學，iThome 整理，2011/12。

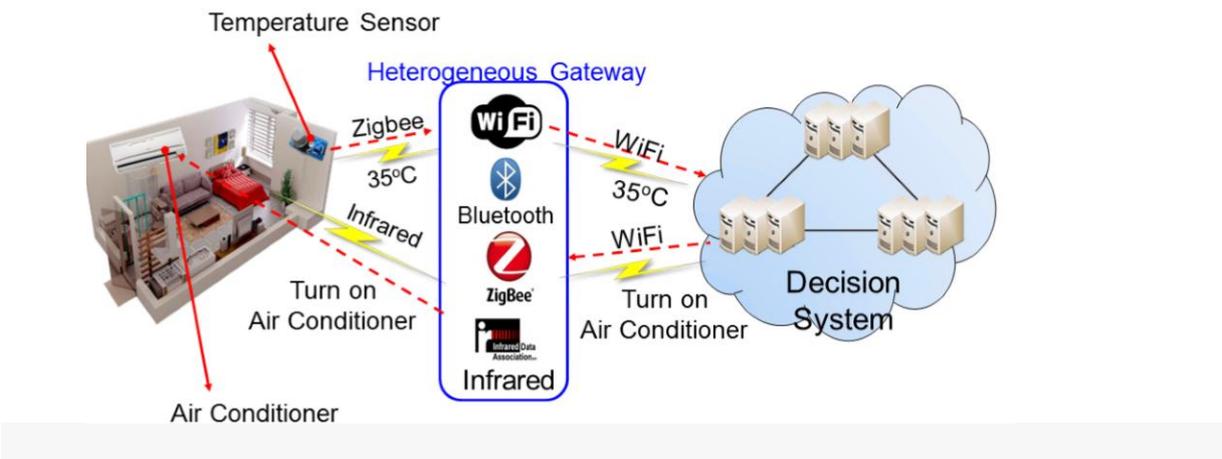


圖 5-6 異質網路閘道器示意圖

資料來源：台北科技大學，iThome 整理，2011/12。

- (3)應用層技術：主流技術為雲端運算、巨量資料分析、資料探勘、BI；雲端運算的種種技術成為物聯網擴大規模的助力，同時也促成物聯網五花八門的應用服務，當物聯網規模擴大，更加需要採取雲端運算的運作體系。

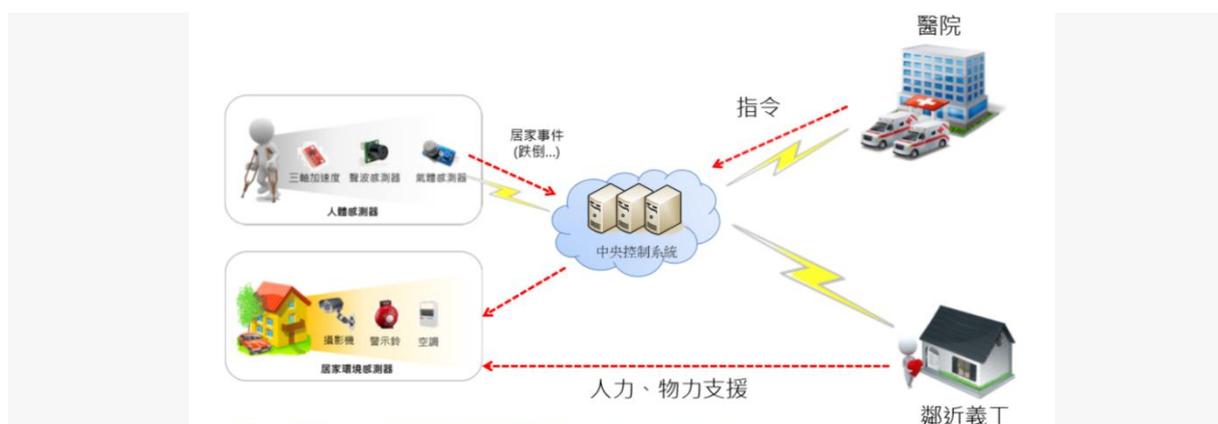


圖 5-7 健康照護應用系統

資料來源：台北科技大學，iThome 整理，2011/12。

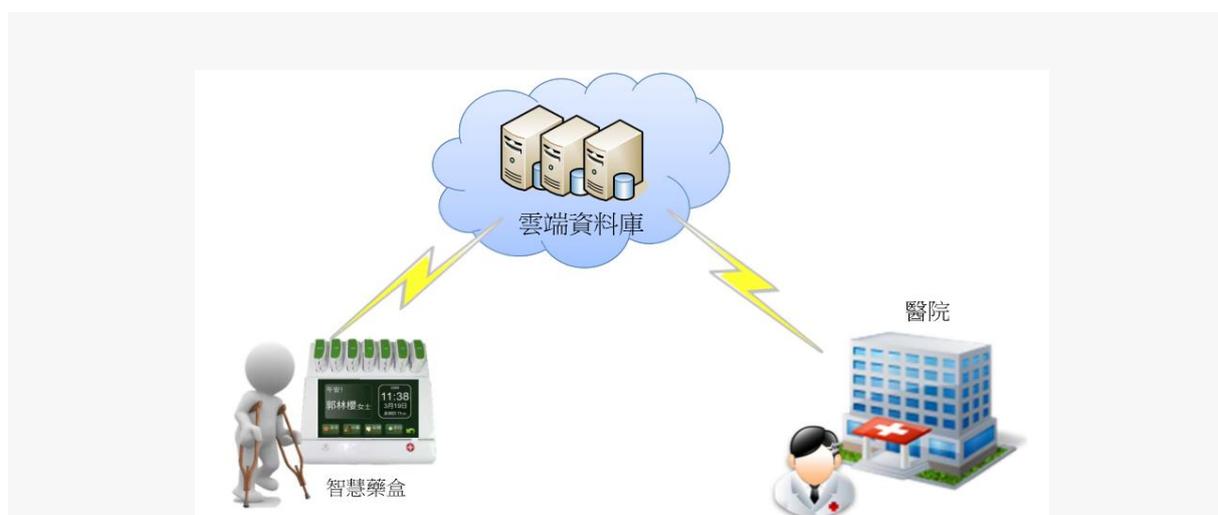


圖 5-8 智慧藥盒提供正確用藥的架構圖

資料來源：台北科技大學，iThome 整理，2011/12。

## 2. 物聯網的技術標準

因應物聯網飛快發展，國際標準組織不斷進行新的技術標準研究，如國際標準組織 ITU-T 成立 IoT-GSI 與 FG M2M，針對國際網路通訊標準協定在物聯網的特殊應用進行優化；ISO (International Organization for Standardization) / IEC (International Electrotechnical Commission) 則成立 JTC1 WG7，專注於制定感知網路架構和需求標準；IEEE、3GPP (3rd Generation Partnership Project) 亦啟動相關研究。此外，國際大廠亦成立產業聯盟，以掌握物聯網技術規範與應用介面規範，如 Intel 主導的 Open Interconnect Consortium (OIC) 旨在定義一互通性框架，以讓應用程式、作業系統、通訊協定和裝置等各層間互連互通。OneM2M 則在處理不同物聯網

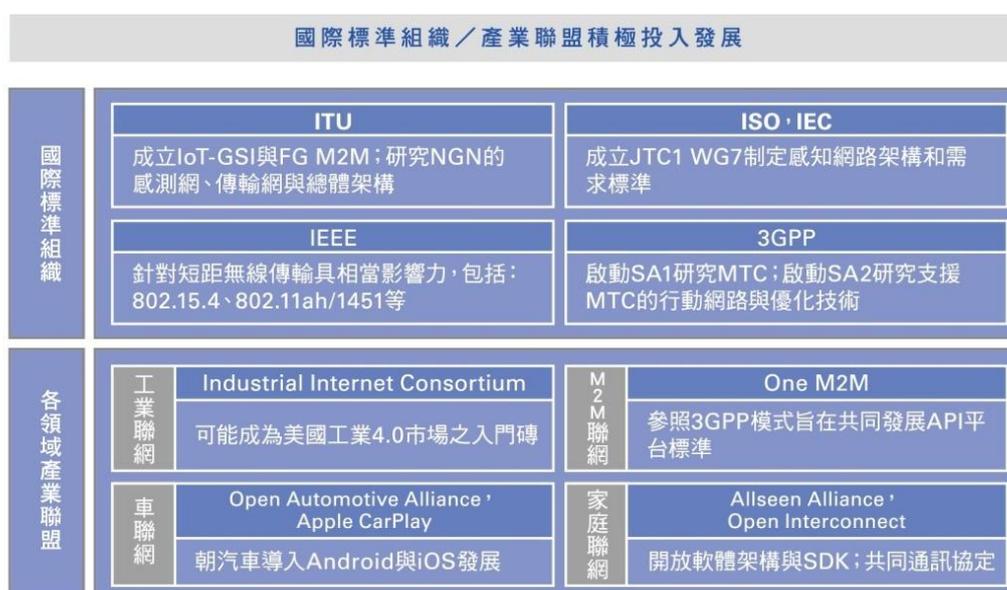
垂直應用在異質網路互通、裝置互通管理、資料交換及資安等議題，目標在定義出不同垂直應用之介面標準規範及資料標準格式，以促使跨設備與跨應用之開放與互聯互通。



圖 5-9 物聯網的技術標準

資料來源：台北科技大學，iThome 整理，2011/12。

由於物聯網應用領域十分多元，各領域均有出自於特殊應用需求的專業技術介面規範，台灣產業若能積極參與國際產業聯盟，以掌握各垂直應用之統一資料格式與介面規範，將有助於台廠掌握不同應用場域需求與系統需求，並能藉此切入物聯網各領域創新垂直應用。



資料來源：台北科技大學，iThome 整理，2011/12。

## 參、雲端運算<sup>8</sup>

### 一、定義

雲端運算的名詞最早是由 Google 提出，但此概念並非由 Google 獨創，目前所熟知的雲端運算也是經由過去一連串如網格運算、公用運算等技術逐漸演進而來。雲端產業之定義與範疇可參考大廠與研究機構之認知：

表 5-7 雲端產業之定義與範疇

廠商/研究機構	定義描述
Gartner	雲端運算是一種具備大量且可擴充之 IT 相關能力的運算方式，透過網網路技術，並以服務的形式（provided as a service）提供給外部的使用者。
IDC	雲端運算是一個具有高度彈性及延展性的運算中心，可以提供使用者所需要的應用程式，並可依據資源使用的多寡來收費。
Forrester	雲端運算是一種即時的 IT 能力運算網路平台，可透過網際網路被申請、供應、傳遞與消費。
Google	雲端運算所需要的應用軟體與資源都在網際網路中，可以透過任何裝置上的瀏覽器取得。
IBM	雲端運算是一種運算方式。運算資源是動態易擴充且虛擬的，往往透過網際網路提供。使用者不需要了解“雲端”中基礎建設的細節，不須具備相對應的專業知識，也無需直接進行控制。

資料來源：本研究製表。

Source: IBM ; IDC ; Forrester ; Google ; Gartner ; IEK (2010/01) 廣義來說，任何網際網路上提供的運算資源和隨選服務都是雲端運算服務的涵蓋範圍，只要滿足彈性使用和可擴充的特性，並不一定需要完全符合分散式電腦運算架構。在多方闡述中，事實上以美國國家標準與技術研究院（NIST）最具權威，其雲端定義為：「雲端運算是一種模式，能方便且隨需求應變地透過連網存取廣大的共享運算資源（如網路、伺服器、儲存、應用程式、服務等），並可透過最少的管理工作及服務供應者互動，快速提供各項服務。」。NIST 提出的定義中，也進一步說明雲端運算的四種佈署模式、三類服務模式、以及五項重大特徵以及一般特性，其整體架構如下圖：

<sup>8</sup> 財團法人資訊工業策進會創研所，雲端開發測試平台。

<https://www.cloudopenlab.org.tw/openLabIntroduction.do>



圖 5-10 美國國家標準與技術研究院雲架構

資料來源：美國國家標準與技術研究院，Mell and Grance(2009), Effectively and Securely Using the Cloud Computing Paradigm, NIST.。

## 二、重點特徵

依據 NIST(National Institute of Standards and Technology, 美國國家技術標準局)所定義的內容，雲端運算有五大重點特徵：

### 1. 隨需應變自助服務(On-demand Self-service)

消費者可依據使用需求狀況自行使用雲端服務，不需再透過雲端供應者與之互動。

### 2. 網路使用無所不在(Broad Network Access)

網路使用無所不在，亦即雲端供應者服務可隨時在網路取用，且使用者端無論大小，均可透過標準機制使用網路。

### 3. 共享資源池(Resource Pooling)

資源彙整讓雲端供應者透過多租戶模式(Multi-tenancy)服務消費者，依據消費者要求，來指派或重新指派實體及虛擬資源，在所在地獨立性的概念下，消費者通常不知道所有資源確切位置，只可能掌握國家、州或資料中心等大範圍區域地點。其中資源包括儲存、處理、記憶、網路頻寬和虛擬機等。

### 4. 快速重新佈署靈活性(Rapid Elasticity)

彈性亦即能因應需求彈性且快速調整資源規模大小，對消費者而言，所提供的這種能力似乎是無限的，可以在任何時間被購買任何數量。

### 5. 服務可計算(Measured Service)

計算服務量測中，雲端服務各層次均由雲端供應者掌控與監管，這對於計費、存取控制、資源優化、處理能力規劃及其他工作相當重要，確保資源使用可被監測、被控制和被報告，為供應者和消費者雙方提供透明化服務使用資訊。

## 三、服務模式

根據 NIST 定義，雲端服務架構可依服務類型指標劃分為基礎架構、平台以及應用三大層次，分別為基礎架構即服務(IaaS)、平台即服務(PaaS)以及軟體即服務(SaaS)。所謂服務類型是指雲端運算能為使用者提供什麼樣的服務，而透過這樣的服務能讓使用者獲得哪些資源，以及用戶如何運用這樣的服務。分別介紹如下：



資料來源：財團法人資訊工業策進會創研所，2017/07。

1. 基礎架構層 (IaaS)，即「基礎架構即服務」，是虛擬化後的硬體資源和相關管理功能的集合，透過虛擬化技術將運算、儲存和網路等資源抽象化，實現內部流程自動化和資源管理優化，進而向外部提供動態、靈活的基礎架構服務。此層的消費者使用處理

能力、儲存空間、網路元件或中介軟體等「基礎運算資源」，還能掌控作業系統、儲存空間、已部署的應用程式及防火牆、負載平衡器等，但並不掌控雲端的底層架構，而是直接享用 IaaS 帶來的便利服務。

2. 平台層 (PaaS)，即「平台即服務」，為雲端應用提供了開發、運行、管理和監控的環境，可說是優化的「雲端中介軟體」，優良的平台層設計可滿足雲端在擴充性、可用性和安全性等方面的要求。此層的消費者可透過平台供應商提供的程式開發工具來將自身應用建構於雲端架構之上，雖能掌控運作應用程式的環境（也擁有主機部分掌控權），但並不掌控作業系統、硬體或運作的網絡基礎架構。

3. 應用層 (SaaS)，即「軟體即服務」，是軟體的集合，這些應用架構於基礎架構層提供的資源以及平台層提供的環境之上，並透過網路交付給用戶。此層提供的應用可讓其使用者透過多元連網裝置（端）取用服務，僅需打開瀏覽器或連網介面即可，不再需要擔心軟體的安裝與升級，也不必一次買下軟體授權，而是根據實際使用情況來付費。而對應用開發者來說，他們可以方便地進行軟體部署和升級，不需管理或控制底層的雲端架構，例如網路、伺服器、作業系統、儲存等。

#### 四、部署模型

雲端運算按照供應商和使用者所屬關係可分為四大類，即公用雲、私有雲、社群雲和混合雲。分別說明如下：

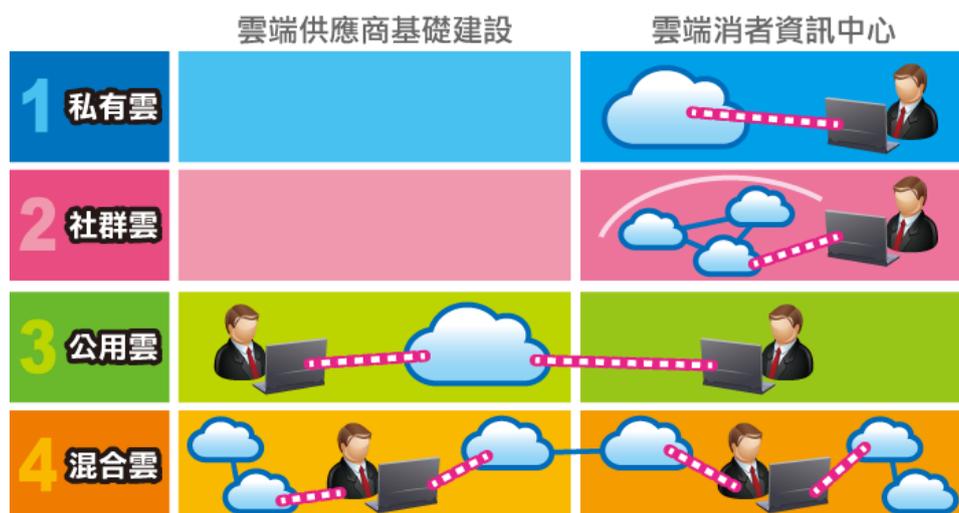


圖 5-11 雲端運算部署模型

資料來源：NIST。

1. 私有雲(Public Cloud)：雲基礎設施專為組織而運作，這可能是由組織本身或第三方管理者就地部署(On premise)或遠端部署(Off premise)。其中，私有雲除具備公用雲環境的彈性優點，還能因網路與使用者受到特殊限制，且資料與程序皆在組織內部管理，較不受網路頻寬、安全疑慮、與法規限制等影響，讓雲端供應者及使用者更能掌控雲端基礎架構並改善安全與彈性。
2. 社群雲(Community Cloud)：雲基礎設施由眾多利益相仿的組織掌控及使用，社群成員可共同使用雲端資料及應用程式，他們擁有共同的關注問題，例如特定任務、安全要求、政策和合規性考量等。可能由組織或第三方管理，且可以就地部署與遠端部署。
3. 公用雲(Public Cloud)：雲基礎設施提供給一般大眾或一個大產業集團，由銷售雲服務的組織所擁有，除彈性之外，又能具備成本效益。其中「公用」一詞並不代表絕對的「免費」，但也可能代表免費或相當廉價，另外「公用」並不表示使用者資料可供任何人查看，雲供應者通常會對使用者實施使用存取控制機制。
4. 混合雲(Hybrid Cloud)：雲基礎設施是由兩個或兩個以上組成的雲(私有、社群或公用)，此種雲維持單一實體，但是藉由標準或專有技術聯繫在一起，使資料和應用程式具可移植性。此類模式中，使用者通常將非企業關鍵資訊外包，並在公用雲上處理，但同時掌控企業內部機敏服務及資料。

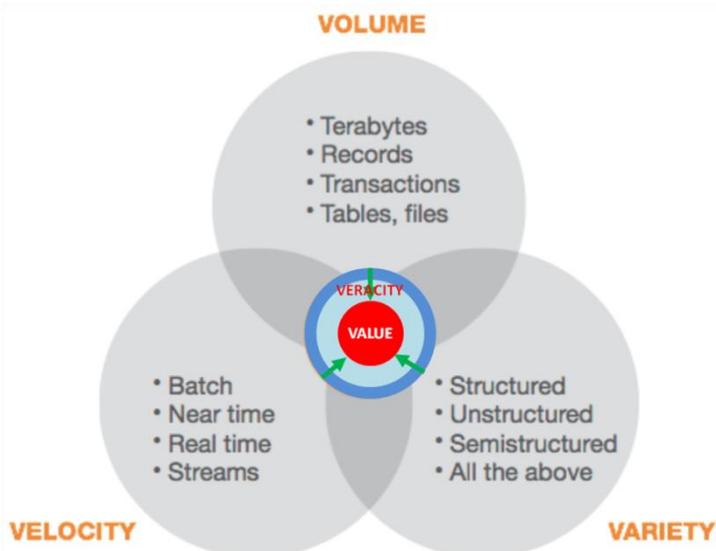
## 肆、巨量資料(Big Data)的應用

### 一、定義

巨量資料(Big Data)定義為「數據量大到超出目前傳統數據庫軟體工具，在合理時間內達到獲取、管理、處理，並分析整理成可決策數據的能力」(The McKinsey Global Institute, 2011)。

### 二、巨量資料(Big Data)的特性

1. Volume (量大) -ZB 級，非結構化數據大規模增長，占總量 80%，比結構化數據增長快 10-50 倍。



2. Velocity (變化快) -即時, 監控。
3. Variety (種類多) -文本、圖像、音視頻、機器數據。
4. Veracity (真實性) -完整性、模糊/隱性、關聯一致性。
5. Value (價值) -挖掘、預測、諮詢、報告、效益。

### 三、大數據相關技術

#### 1. 分析技術

- 數據處理：自然語言處理
- 統計和分析：排行榜；文本分析
- 數據採擷：關聯規則分析；分類；聚類
- 模型預測：預測模型；機器學習；建模仿真

#### 2. 存儲

- 結構化數據：海量資料的查詢、統計、更新等操作效率低
- 非結構化數據：圖片、視頻、word、pdf、ppt 等檔存儲、檢索、查詢和存儲
- 半結構化數據：轉換為結構化存儲、按照非結構化存儲

#### 3. 相關技術

- 數據獲取：工具
- 數據存取：數據庫
- 基礎架構支持：雲存儲；分布式系統
- 計算：雲計算

#### 4. 解決方案

- Hadoop (MapReduce 技術)
- 流計算

## 伍、行動通訊/裝置技術發展與應用

### 一、行動通訊/裝置定義

根據維基百科的定義：「移動設備，也被稱為行動裝置(Mobile device)、流動裝置、

手持裝置(handheld device)、移動終端等，大多數為口袋大小的計算裝置，通常有一個小的顯示螢幕，觸控輸入，或是小型的鍵盤。因為通過它可以隨時隨地存取獲得各種資訊，這一類裝置很快變得流行。和諸如手提電腦和智慧型手機之類的移動計算裝置一起，PDA 代表了新的計算領域。」

## 二、行動通訊/裝置技術發展

行動裝置技術發展<sup>9</sup>，行動技術為「力量連結(Nexus of Forces)」中極為關鍵的環節，它將徹底改變人們與科技、資訊之間，以及人與人之間的互動方式。再加上行動裝置領域也持續擴大並納入各種聯網物件，行動技術因而在物聯網(IoT)領域扮演重要角色。市場良性競爭不僅激勵現有技術進一步升級，亦帶動新技術引進，讓行動裝置功能更為豐富。

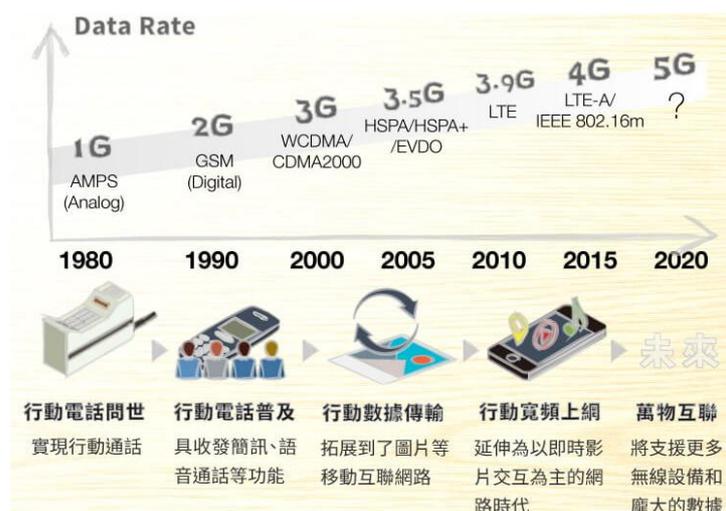


圖 5-12 行動通信技術的演進歷程<sup>10</sup>

資料來源：Lillian、Beryl 整理，2015 /09/05。

行動趨勢正在改變人們時間的分配習慣，2014 年 TNS 調查指出，台灣 Facebook 用戶最常使用行動裝置瀏覽的情境裡，包括家裡（85%）、學校（76%）、床上（43%）、與朋友聚會（41%）。

Gartner 公布的行動裝置技術發展週期，列出有相關關鍵技術能讓行動裝置體驗更加豐富，同時提供行動裝置廠商具有競爭力的優勢。利用這些技術來達成市場差異並豐富使用者體驗，能幫助技術服務供應商(TSP)對抗換機需求持續疲軟的趨勢。換機需求出現疲態，指消費者缺乏強烈價值主張來掏錢購買市場上推出的新裝置。

<sup>9</sup> Gartner 首席分析師 Tuong Huy Nguyen，五大創新技術崛起行動裝置功能再進化，2014/9。

<sup>10</sup> Lillian、Beryl，行動網路-中華電(2412)台灣大(3045)；股感知識庫，2015 /09/05。

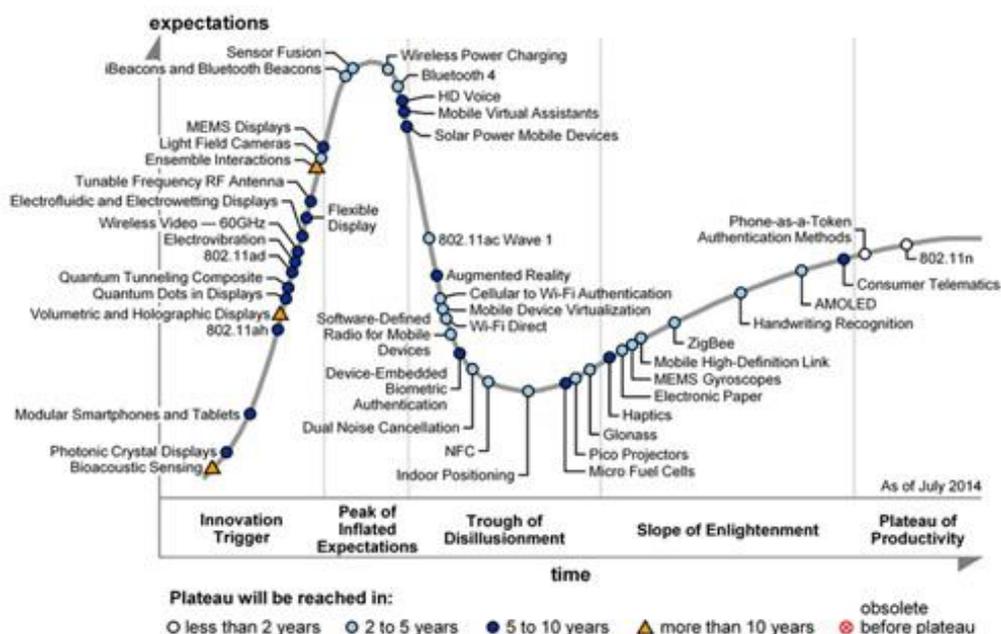


圖 5-13 行動裝置技術發展週期

資料來源：Gartner，2014/07

行動裝置市場規模持續擴大，激勵各種創新科技不斷冒出；其中，微定位、光場相機(Light-field Camera)、行動虛擬助理、模組化零組件及感測融合等五項技術，由於可為消費者創造更豐富的使用體驗，已吸引供應鏈業者投入研發，可望加速行動裝置功能演進。技術服務供應商同時關切那些能在轉換過程中帶來極大效益的技術，因為就市場差異及產品加值而言這將帶來大筆商機。

至於行動裝置，介面是相關趨勢中極為重要的一環，包括能延伸或提升使用者與行動裝置或四周環境互動能力的技術，例如量子穿隧合成物(Quantum Tunneling Composite)以及生物聲學(Bioacoustics)。

效益有限的技術也不容忽視，因為它們對產品仍具有逐步提升的作用，可能在特定用途上形成關鍵的市場差異，日後或許也會成為主流標準功能。像感測器融合技術會日益重要，用來管理行動裝置中各式各樣的感測器並帶來加值作用。

### 三、台灣電信產業的現況與發展

2014 年台灣電信市場正式進入 4G 時代，4G 的下載速度大約是 3G 的四至七倍，上傳約為 3G 的十倍以上，具備高速、大頻寬、低延遲的技術特性，解決了過去行動應用受限於頻寬傳輸速度之問題。

未來雲端運算、4G、電子商務、互動式體感及穿戴裝置等將引領科技與媒體發展，身為這些發展最基本需求的寬頻上網和行動通訊自然成為重要的引領指標：

1. 寬頻市場方面，根據國家通訊傳播委員會統計資料，截至 103 年 12 月底，全國總家戶數達 838.2 萬，台灣寬頻客戶數 743.7 萬(含 PWLAN)，寬頻家戶普及率已達 88.7%，顯見台灣家戶寬頻普及率已漸趨飽和。
2. 根據國家通訊傳播委員會統計資料，截至 103 年 12 月底，台灣行動電話用戶數達 2998 萬，普及率達 128%，其中 4G 用戶數已達 345 萬，4G 開放七個月內普及率已達 11.5 %。(資料來源：中華電信 2014 年報)

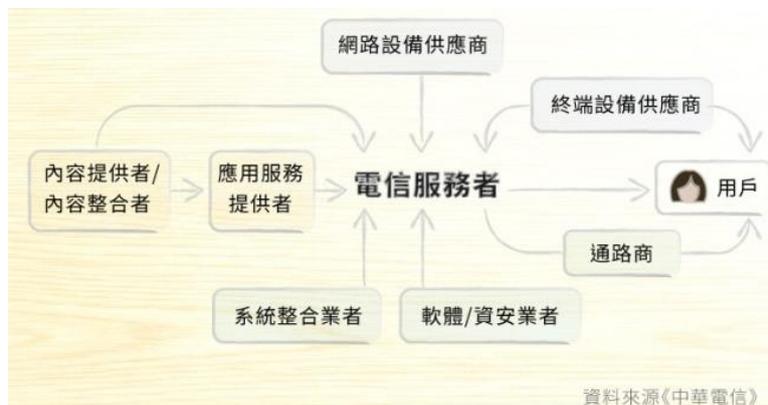


圖 5-14 電信產業價值鏈

資料來源：中華電信。

國際分析機構 IDC 將資通訊、e-Commerce、Electronics 及 Entertainment 合併成新的 eICT 領域，意味跨界經營與合作已逐漸普遍。在數位匯流衝擊下，電信產業價值鏈因而更為擴大，業者無不以創新的 eICT 服務，提供更貼近用戶需求以爭取市場。近年來，內容提供者/整合者、應用服務提供者、網路設備供應商及終端設備供應商等是電信服務業者推展數位匯流服務重要的價值夥伴。

## 陸、穿戴式裝置<sup>11</sup>

### 一、穿戴式裝置的定義

穿戴式裝置一般定義為可被穿戴在身上的相關電子裝置，為人們提供智慧聯網的各

<sup>11</sup> 台灣就業通，穿戴式裝置應用產業發展趨勢，2015/04/08；  
[https://www.taiwanjobs.gov.tw/internet/index/docDetail\\_frame.aspx?uid=1590&pid=230&docid=28603](https://www.taiwanjobs.gov.tw/internet/index/docDetail_frame.aspx?uid=1590&pid=230&docid=28603)

種應用設備。穿戴式裝置透過通訊介面如藍牙等與手機相連結，以及鏈結手機 APP 與雲端平台運算等，將發揮更大的應用空間。



資料來源：IEK，2013/11<sup>12</sup>

## 二、穿戴式裝置的類型



圖 5-15 穿戴式裝置基本類型分類

資料來源：IEK，2013/11

## 三、穿戴式裝置的功能及應用

穿戴式裝置的功能及加值包含兩大層面：

1. 獨立可實現功能：包含提供創新互動方式(可語音輸入、可觸碰輸入、可手勢輸入)或透過其他無線通訊如 NFC 或藍牙傳輸方式等，此外，可提供如照相錄影、音樂播放等功能，以及最重要應用為生理監測功能，包含如心跳、血氧、體溫或熱量感測等，另外，也提供如 LBS 定位、以及擴增實境等。

<sup>12</sup> IEK，蘇孟宗，穿戴式裝置的發展趨勢與機會，「穿戴式裝置之感測學習輔助系統產學技術聯盟」技術與應用論壇，20150731。

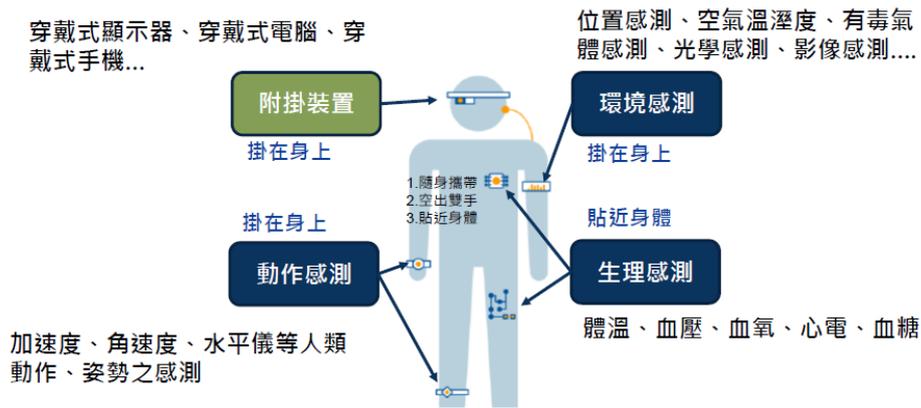


圖 5-16 穿戴式裝置四大核心功能

資料來源：IEK，2013/11

2. 連結手機實現的附加功能：包含透過連結行動網路提供來電通知、社群溝通、簡訊回覆、語音通話、網路瀏覽等功能，此外，也可透過穿戴式裝置尋找手機位置、遙控手機以及利用開發專屬 APP 達到更多附加功能等。



圖 5-17 穿戴式裝置資料流分析的層級與價值

資料來源：IEK，2013/11

而據資策會 MIC 等研究單位指出，穿戴式裝置提供了創新的使用介面、提供情境感知效果，並提供人們增進健康，另外有別以往提供了使用者手機外有釋放雙手的機會。而研究單位則預估不同型式的穿戴式裝置會有不同的重點應用，有關身穿與足穿式的穿戴式裝置應用可能著重於精準的生理監測，而頭戴式和手戴式則會較著重於手機連結互動功能。

	獨立實現之功能												連結手機實現之功能									
	互動方式				多媒體		生理監測					LBS	行動網路				近距離					
	語音輸入	觸控輸入	手勢輸入	NFC	照相錄影	音樂播放	心跳感測	血氧感測	壓電感測	體溫感測	熱量消耗	計步	定位	擴增實境	來電通知	社交網路	簡訊回覆	語音通話	網路瀏覽	手機遺失	遙控手機	專屬APP
智慧眼鏡	○	○	○		○	○						○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
智慧耳機	○					○	○			○	○				○			○		○	○	○
智慧手環		○	○	○			○	○		○	○	○			○	○				○	○	○
智慧手錶	○	○	○	○	○	○	○			○	○	○			○	○	○	○	○	○	○	○
智慧戒指			○	○											○	○				○	○	○
智慧衣							○		○	○												○
心跳帶							○															○
智慧襪											○											○
智慧鞋											○											○

圖 5-18 穿戴式裝置主流功能與價值

資料來源：資策會 MIC，2014

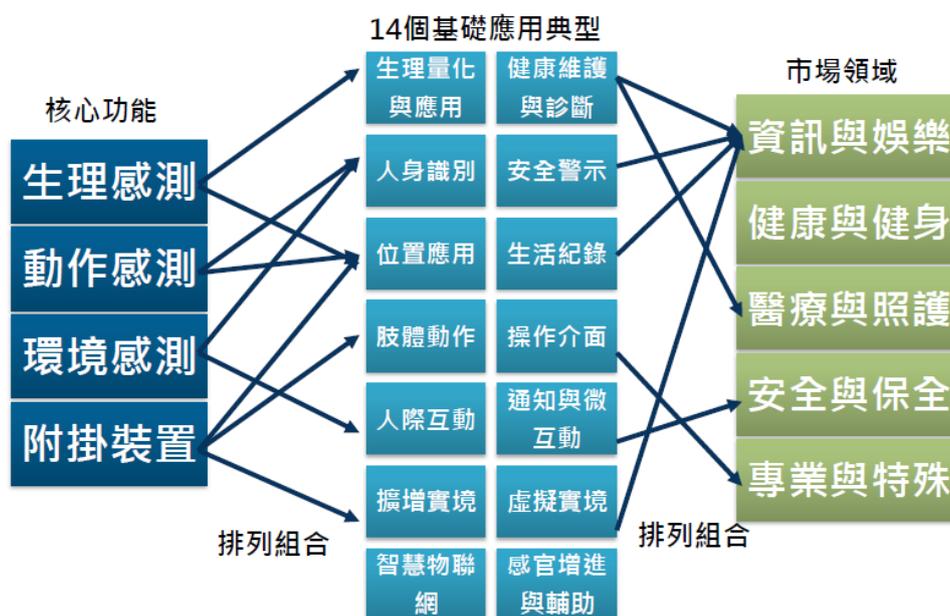


圖 5-19 十四種典型穿戴式裝置的應用

資料來源：IEK，2013/11

#### 四、穿戴式裝置的技術<sup>13</sup>

穿戴式裝置的主要技術重點為感測、顯示及電力，工研院產業經濟與趨勢研究中心

<sup>13</sup> DIGITIMES 企劃，穿戴式裝置技術引導未來應用方向，2015-03-23。

(IEK)指出，穿戴式裝置未來可能面臨的技術挑戰，包括晶片、感測器、顯示器、光學模組、電路板、電池模組等。如穿戴式裝置相較於智慧手機，零組件需要「更輕、更薄、更小」，單晶片設計或整合多種感測器功能，更是穿戴式裝置的主要技術趨勢。

目前的穿戴式裝置已經具備許多感測功能，如常見的計步器、溫度計、陀螺儀等，如何更為精準的判斷及蒐集使用者的動作、生理或環境等數據，如分辨使用者是否處於睡眠狀態等，將是感測技術層面的主要挑戰。

在顯示技術方面，現今應用在穿戴式裝置的技術相當多樣，微型顯示技術如 Lcos、OLEDoS、HTPS、MEMS/DLP、LaserScan 等，其中光源處理技術常採用 LED 或 Laser，亮度與光源衰減問題將是主要的技術挑戰。至於軟性顯示技術(Flexible Display)方面，除精進可撓度與耐摔特性外，可撓式觸控介面與可撓電池等技術仍待突破。

電池是穿戴式裝置最主要的技術方向，由於產品輕薄短小，電池體積也相對縮小，如何確保穿戴式裝置可以連續使用不需充電，將會是穿戴式裝置能否打開市場的主要關鍵，因此穿戴式裝置電池的發展重點，將是設法減少電力耗損、小型化、可隨穿戴裝置形狀進行自由設計等。

至於其他技術，如在光學模組如相機、鏡頭等，穿戴式裝置除要求防水防震防摔外，小型化、動態影像解析度、即時傳輸與存取等將是發展方向；軟性電路板(Flexible Print Circuit)因其具備質輕、薄小、可彎曲、低電壓、低消耗功率等特點，便於設計各種外型，將成為穿戴式裝置發展主要趨勢。

### 第三節 國內外相關服務應用案例

高齡者居家及社區式智慧環境科技發展調查，將從服務模式、服務或產品、技術應用等構面，蒐集國內外具代表性的實例及研發中的概念服務或產品進行研析。

#### 壹、國際健康照護產業服務應用

##### 一、全球智慧健康服務蓬勃發展，提昇民眾健康意識<sup>14</sup>

透過應用行動器材產業，將可提供消費者智慧健康服務，帶動與後端通路合作模式。

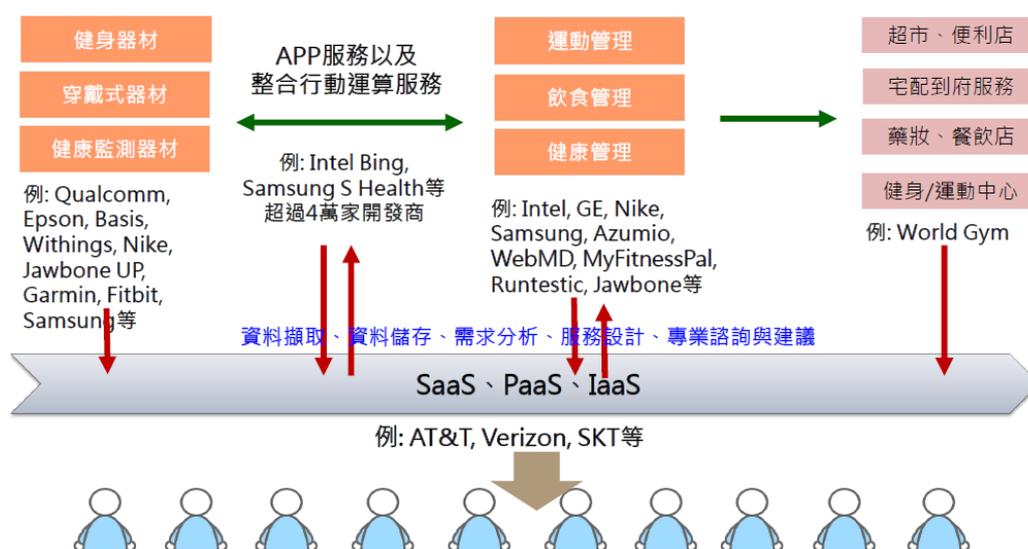


圖 5-20 智慧健康服務整合架構

資料來源：工研院產業經濟與趨勢研究中心，2014/9/16。

##### 二、全球智慧醫療服務結合醫療流程，提昇醫療效率

提供醫療單位之醫療流程管理服務、影像資訊系統等服務，可進一步改善醫療效率。

<sup>14</sup> 張慈映，智慧照護產業發展現況與趨勢，工研院產業經濟與趨勢研究中心，2014/9/16。

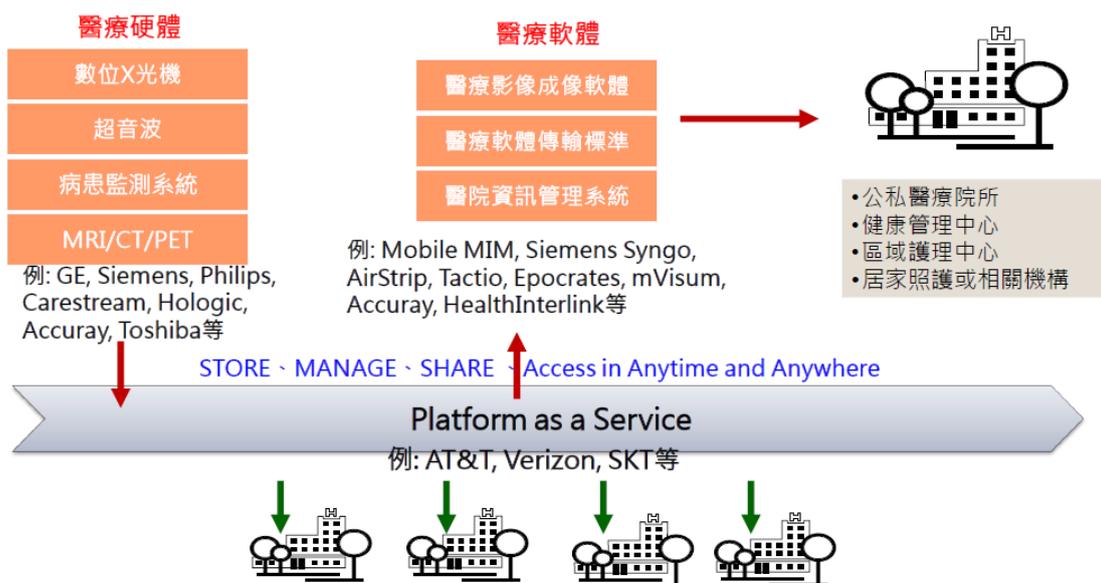


圖 5-21 智慧醫療服務架構

資料來源：工研院產業經濟與趨勢研究中心，2014/9/16。

### 三、全球智慧照護服務透過數據分析，提供居家解決方案

提供居家消費者，整合服務模式的銷售機會，獲得單一窗口之整體解決方案的服務。

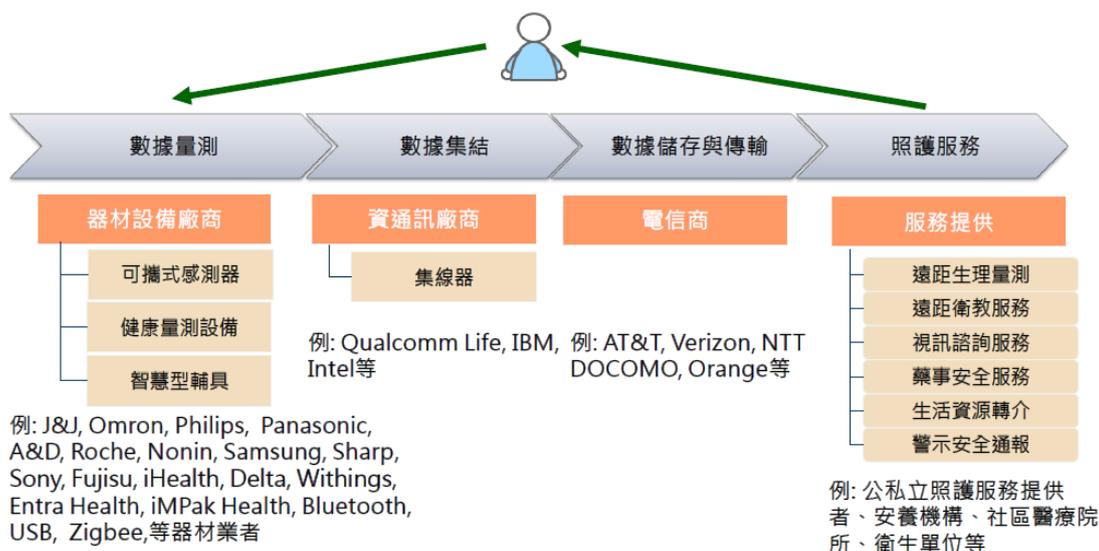


圖 5-22 智慧照護數據分析服務架構

資料來源：工研院產業經濟與趨勢研究中心，2014/9/16。

## 貳、國外健康照護產業服務應用案例

### 一、日本居家及社區式照護智慧化服務應用-富士通養老護理 IT 系統 HOPE/Wincare-ES<sup>15</sup>

#### 1. 用 ICT 來支援 「地域一體照護體系」

超越集團法人範圍的多種職業，工種的交流，以及集團法人範圍內的醫療、長照之間的資訊共有等，用 ICT 來促進顧客所追求的地域一體照護；富士通的連結地域一體照護有多種形式；根據客戶的要求，以最合適的形式提案。

- (1) 智能設備，多種職業聯合。
- (2) 統合顯示 集團法人內部聯合。
- (3) HumanBridge 廣域聯合。

#### 2. 用 ICT 來支持 「地域一體照護」- 智慧設備多種職業聯合

可用標準配置的雲端服務「HumanBridge 地域一體照護 SNS」來促進照護團隊之間的資訊交流；「HumanBridge 地域一體照護 SNS」讓多種職業間的資訊共有成為可能。

- (1) 以時間順序掌控資訊：以時間軸順利來表示除照片以外動畫及聲音等各種資訊，實現資訊的即時共有。
- (2) 用顏色來表示重要度：用 5 種顏色的★表示重要度及時對重要事件進行處理，提高效率。
- (3) 分題目進行資訊交流：比如「關於失智症」等等，決定題目後，可有效快捷地交換意見，共有資訊。
- (4) 下線狀態也可操作：訪問前在智慧設備上下載利用者資訊，網絡不通暢的區域也可及時確認信息和進行記錄。輸入內容可在訪問後，一齊上載(傳)。



圖 5-23 地域一體照護共用資訊平台

資料來源：日本富士通株式會社，  
2017/07。

<sup>15</sup> 北口順治部長提供，日本富士通株式會社，公共・地域営業グループ，デジタルビジネス戦略推進統括部、共創ビジネス推進部； 2017/07/23。

3. 用 ICT 來變革工作方式- 智慧設備（例：居家式服務）

長照服務人員居家式服務，使用智能設備可以在訪問的地方完成從「記錄」到「印刷後交付給利用者」的工作，信息會即時反映給 WINCARE，必要回事務所後，再進行記錄，用智能設備，可當場進行記錄；褥瘡等可用照片進行記錄。

- (1)實現了居家服務的直來直往：在訪問照護的地方，可以當場進行記錄，無需返回事業所。
- (2)隨時可確認連絡事項及日程：使用智能設備，在自家就可確認聯絡事項及日程。
- (3)現場照片、動畫也可記錄：除可以記錄照片以外，動畫及聲音也可記錄，便與進行互相溝通交流。



圖 5-24 臨場服務記錄

資料來源：日本富士通株式會社，2017/07。

4. 用 ICT 來支持 「地域一體照護」- 集團內的統合顯示及聯合

橫向提供照護服務記錄的共有，無論是哪種服務和工種，利用者的健康狀態，照護內容等狀態的變化都可得到確認。



圖 5-25 地域一體照護服務行事曆及記錄

資料來源：日本富士通株式會社，2017/07。

# 高齡者之居家及社區式智慧環境科技發展調查及未來需求推估

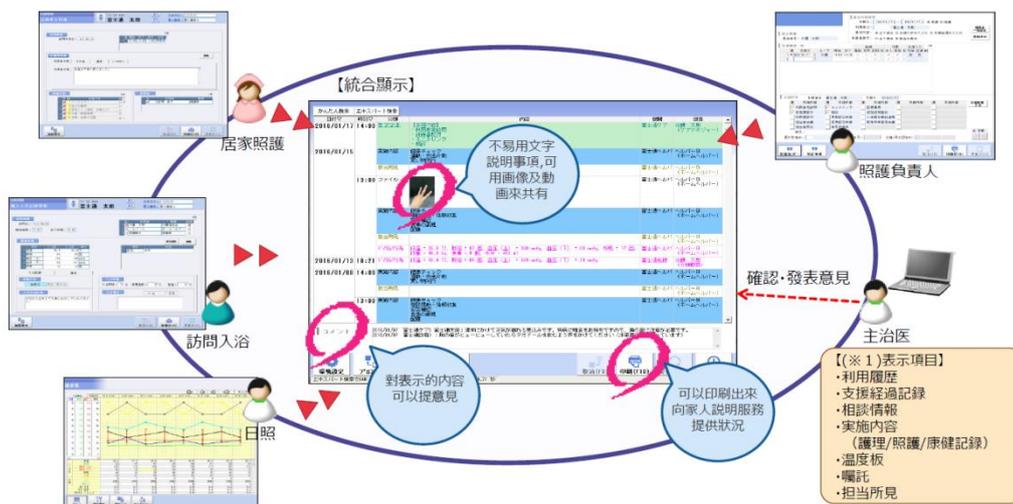


圖 5-26 地域一體照護整合資訊平台

資料來源：日本富士通株式會社，2017/07。

## 5. 「提供商業角度的附加價值」- 信息的有效利用

保存在 WINCARE 的數據，可實時顯示最新信息；追求「易懂」，增強數據的分析能力。

### (1) 簡單便捷的操作：

以簡單便捷的操作進行數據分析，可從直感上理解幾乎完全可以使用鼠標就可完成數據分析。



### (2) 時刻提供最新數據：

直接連接數據庫，時刻基於最新數據進行分析。



### (3) 自由切換視點進行分析：

可根據自分想要的方式、觀點以及項目，靈活地進行變更，從多角度分析。



資料來源：日本富士通株式會社，2017/07。

二、新加坡居家及社區式照護智慧化服務應用-新加坡 Smart Nation 2025 計畫<sup>16</sup>

## 1. 新加坡 Smart Nation 2025 計畫

新加坡繼 iN2015 計畫之後，於 2014 年起開始推動 Smart Nation 計畫，如圖 1，其願景是「2025 年之前成為全球第一個智慧國家」，計劃重點是透過島內的物聯網感測網路，解決新加坡高密度生活的根本問題。將該島變成一個“生活實驗室”，作為測試城市問題智慧化解決方案的場域。推動單位除了原本推動 iN2015 計畫的新加坡資訊通訊發展管理局(IDA, Infocomm Development Authority of Singapore)之外，另成立智慧國諮詢與行政辦公室(Smart Nation Programme Office)，直屬於新加坡總理公署，負責進行 Smart Nation 2025 計畫的溝通、組織與媒合。



圖 5-27 運用資通訊科技、物聯網與大數據提升環境生活品質

資料來源：新加坡智慧國諮詢與行政辦公室。

## 2. Smart Nation 計畫提出以下多個發展智慧城市國家的目標：

- (1) 提供更智慧化的都市運輸系統及交通選擇；
- (2) 打造更安全、乾淨、永續環保、宜居的城市生活；
- (3) 反應更快速、更具效率的公共服務、更多公民參與機會；
- (4) 長者需求的妥善照顧。

將從智慧生活、智慧公共設施、智慧環境、智慧安全防災、智慧交通等領域來推動智慧國家的實現。

## 3. Smart Nation 計畫的高齡者照顧與遠距醫療

<sup>16</sup> 陳嘉懿副教授，新加坡 Smart Nation 2025 計畫-IoT 智慧生活先驅，智慧化居住空間專屬網站：<http://www.ils.org.tw>，2017/06/25。

根據聯合國世界人口展望 (UNWPP)，新加坡將在 2026 年成為一個超級高齡化社會，在有限的公共資源需求競爭的背景下，政府將面臨著增加老年人護理開支的壓力。目前許多國家均面臨著人口高齡化和照顧的問題，隨著醫療與照護成本越來越高，智慧國家的重點是如何減輕負擔。過去兩年中，新加坡許多民營公司協助導入下列相關系統：

### (1) 老人照護系統 (SEMAS, Smart Elderly Monitoring and Alert System)

為了使老年人能夠安心在宅獨立生活，透過一系列門和室內的被動式紅外線感應器來監測老人在宅的日常活動，感測器收集長者行為並進行分析，當長者出現違反常態的行為時，該系統將發出預警，並提供緊急求救功能。如果缺乏活動或系統檢測到其他事件，照顧者（無論是家庭成員還是專業人士）都會立即收到警報，使長者能夠得到及時的救援。在此概念下，各家廠商提出類似的系統，多半採用非接觸式、非侵入性、低成本的方法，能即時監測並提供及時警報。可以安裝在一間單人房、整幢房子或同時監測社福單位照顧的多個家庭。



圖 5-28 老人照護系統

資料來源：新加坡智慧國諮詢與行政辦公室。

### (2) 遠距復健系統

慢性病患的遠距復健系統-遠距復健於 2014 年底開始試行，旨在為中風患者提供復健的機會，病人無需住在醫院或復健中心，可以在家中舒適地治療，並和家人和社區一起生活，使照顧的親人更安心。如圖在測試中，治療師透過復健運動指導患者，透過感測裝置和攝影機，讓治療師遠距檢查，確保並訓練患者做出正確的動作，同時心跳和血

壓都可以被即時監控，並透過平板電腦每週一次讓病人和醫生面對面進行視訊會議。

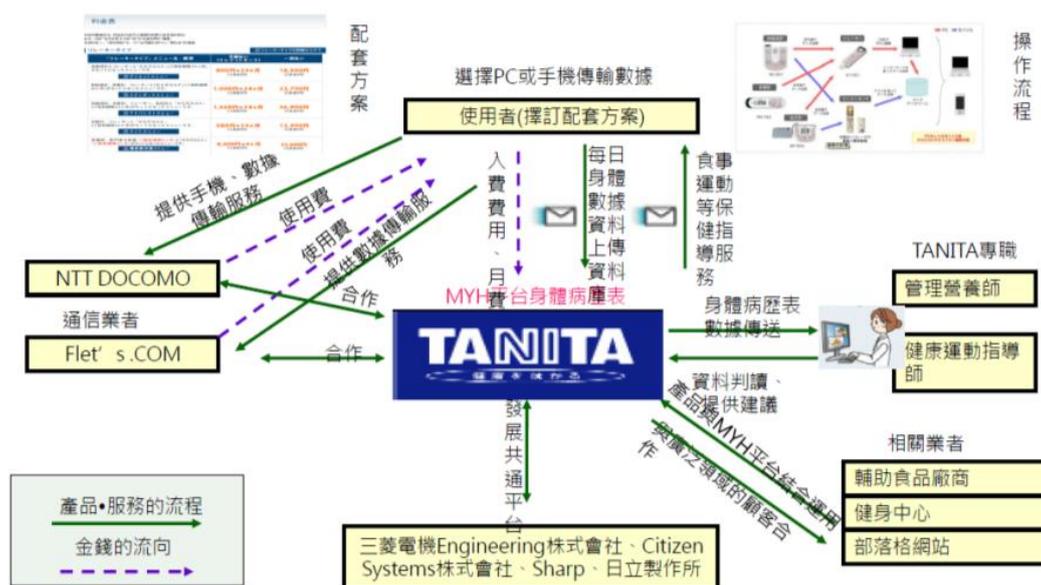


圖 5-29 遠距復健系統

資料來源：新加坡智慧國諮詢與行政辦公室。

### 三、國外健康照護產業相關服務應用案例<sup>17</sup>

#### 1. 日本 TANITA 從器材獲利擴大為以服務創造收益



資料來源：張慈映，工研院產業經濟與趨勢研究中心，2014/9/16。

<sup>17</sup> 張慈映，智慧照護產業發展現況與趨勢，工研院產業經濟與趨勢研究中心，2014/9/16。

## 2. 德國發展智慧救護系統，提昇病患存活率



- 救護車上配有：  
神經病學家 (Neurologist)  
醫護人員 (Paramedic)  
中風醫師 (Stroke physician)  
電腦斷層掃描設備  
其他手持基礎量測設備
- 透過遠距醫療設施及4G設備，傳送高解析度的地腦斷層掃描影像及相關生理量測值到醫療院所
- 醫療院所的醫師透過視訊會議 (MEYTEC GmbH, Seefeld, Germany) 的方式，診斷、評估中風病患的狀況後，決定應施打之適當藥物，再請救護車上之醫護人員協助施打

Case of Germany, Berlin

資料來源：張慈映，工研院產業經濟與趨勢研究中心，2014/9/16。

## 3. 丹麥推動遠距照護服務，帶動國民健康



- 丹麥施行病患居家照護，透過行動裝置與電信網路，傳送高解析度的地臨床影像數據，並透過手機或平板之視訊功能，和子女、照護者、醫護人員做最佳的互動

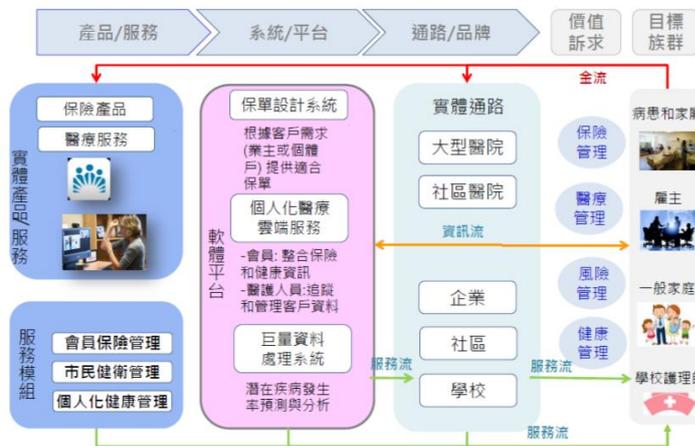
4. 美國 Kaiser Permanente 透過數據分析預測疾病 配合健康管理、降低理賠機率<sup>18</sup>



- Kaiser Permanente 成立於1945年，為全美最大之非營利醫療保險公司，服務據點涵蓋九州，員工人數達十七萬人，2013年收益淨額達27億美元
- 因應美國歐巴馬法案上路，購買健保為個人戶和業主必須正視的議題
- Kaiser Permanente 與疾病研究單位、科技公司、社區、學校等單位異業結盟，提供完整的健康保險產品與諮詢服務，針對客戶需求，提出不同的健康保險方案

B to C / B to B

資料來源：Kaiser permanente；工研院 IEK，整理(2014/10)。



資料來源：Kaiser permanente；工研院 IEK 整理(2014/10)

5. 美國 Omada Health 推動高風險族群健康管理

- 疾病高風險族群16週線上改善健康計畫，使消費者改變行為，避免陷入健康風險

**Prevent**

16週(4phase)線上密集改善健康計畫

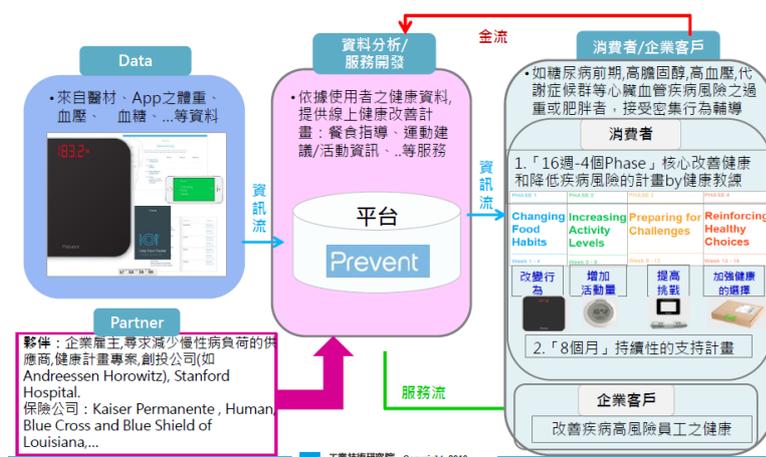
健康教練提供健康規劃、飲食建議、運動建議/活動資訊、改善效果、線上加油鼓勵

- Prevent 預防慢性病健康方案：以疾病高風險為目標客群，透過16週(4phase)線上密集改善健康計畫+8個月持續支持協助計畫，促進消費者改變行為，避免陷入危害健康的風險
- 優勢：Outcome-based 營運模式：有效才收費(US\$ 480/人)
  - 符合《健康保險可攜與責任法(HIPAA)》規範的健康資料
  - 聚焦疾病高風險族群：應用既有之生物辨識技術和線上風險篩選找出，如幫助糖尿病前期者避免進入糖尿病(II)病程
  - 健康教練提供線上健康指導服務

資料來源：Omada Health；工研院 IEK(2015/04)

<sup>18</sup> 張慈映，智慧健康產業趨勢與發展契機，工研院產業經濟與趨勢研究中心 (IEK)，2016/09/13。

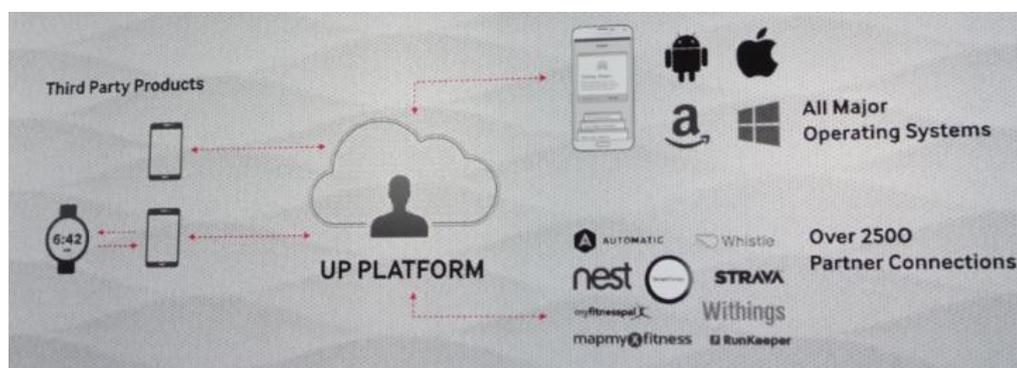
6. 美國 Omada Health 以生理證據為基礎-健康效果獲得保險公司認可和合作<sup>19</sup>



資料來源：張慈映，工研院產業經濟與趨勢研究中心，2014/9/16。

7. Jawbone 與合作夥伴開發 App，擴大聯盟效益

- (1) Jawbone 公司 Jawbone UP 手環結合 App，提供互動式睡眠、活動、健康飲食、心情追蹤管理等服務，透過社群互動分享功能，可察看朋友進度狀況，進而透過社群力量，提升消費者使用意願；也透過里程碑設定模式，以使用者達標後慶祝等模式，提高持續使用意願提醒起床時間。
- (2) Jawbone 開發 UP 系統，與合作夥伴開發 App，以開放式 API 介面串接，目前已有超過 2500 個 apps，透過異業結盟，可以達到共同推廣 work together 的效果，以達成產業發展關鍵之 Open ecosystem、put together、Cross-industry
- (3) Jawbone 強調 really function，設計重視美觀與人因工程(ergonomics)，希望透過產品與系統來提升消費者生活品質，如睡眠監測，可知在家 sleep 狀況，以改變生活習慣與型態



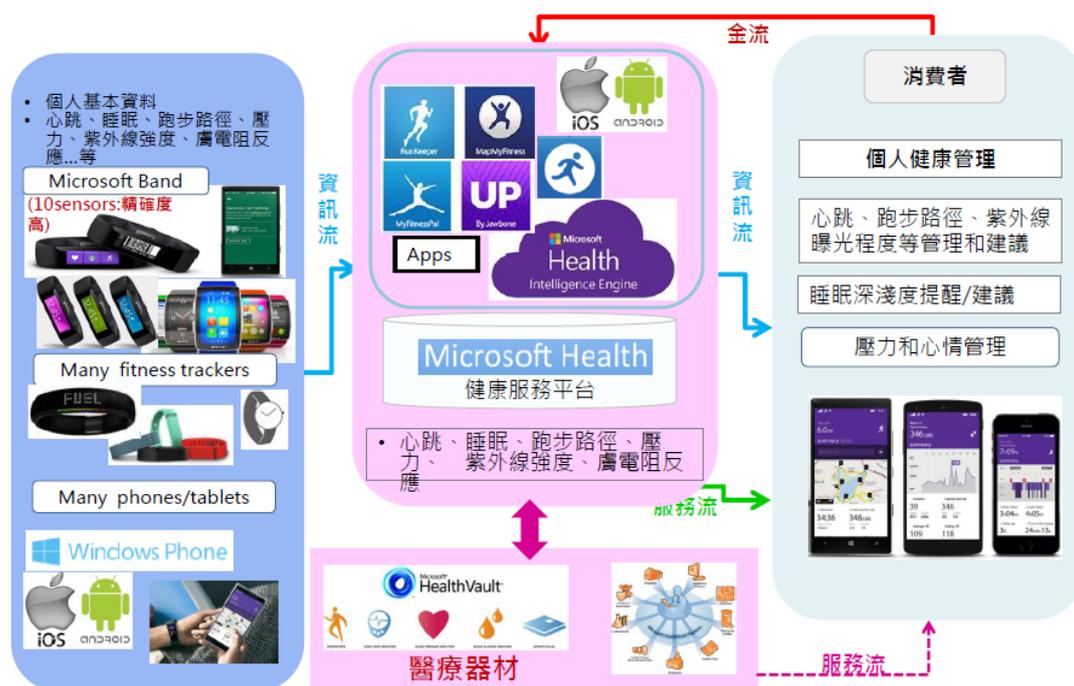
資料來源：Jawbone；工研院 IEK (2015/01)

<sup>19</sup> 張慈映，智慧健康產業趨勢與發展契機，工研院產業經濟與趨勢研究中心 (IEK)，2016/09/13。



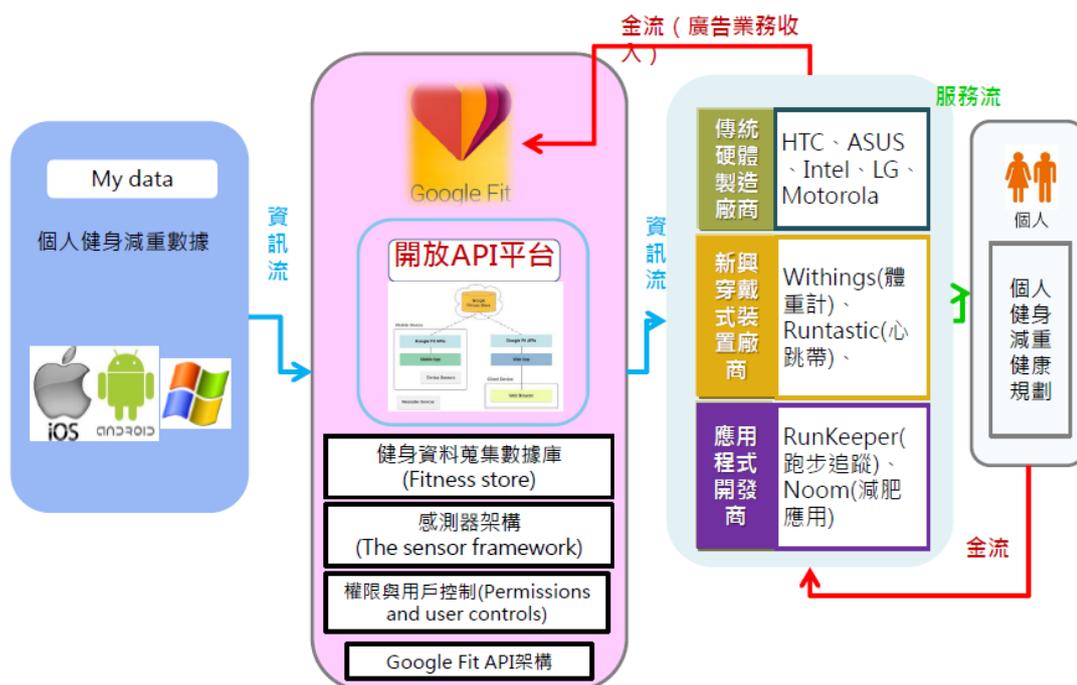
資料來源：工研院 IEK，2015/07。

### 8. Microsoft Health 系統平台結合醫療與健康



資料來源：Microsoft；工研院 IEK，2015/04。

## 9. Google Fit 系統平台初期鎖定減重應用



資料來源：Google；工研院 IEK，2015/04。

## 參、國內健康照護產業服務應用案例

### 一、台灣居家及社區式照護智慧化服務應用-台灣受恩智慧照護服務機構<sup>20</sup>

#### 1. 台灣受恩智慧照護服務機構基本資料

台灣受恩(股)公司，創立於2014年7月10日；實收資本額2000萬元；員工數24人；企業總部設於高雄；高雄各設有1個Living Lab及社區服務據點。所屬產業為銀髮族照護服務業。

台灣受恩的品牌願景，仍透過「創意老化、在地老化、智慧老化」為服務核心，推動居家/社區/機構式長期照護與樂齡教育，為高齡族群提供從單一產品到整體解決方案的服務。受恩的企業特色與優勢，在於以高齡者大數據為基礎，運用物聯網、智慧感測，建構個人化智慧照護環境與服務，為國內首創高齡者智慧照護Living Lab，並成立「台日長照產業聯盟」引進日本技術。主要產品與服務包括：

(1)智慧照護服務：包括日照服務、短期住宿、居家服務、健康管理、輔具服務。

<sup>20</sup> 劉庭軒總經理提供，台灣受恩(股)公司，2017/06/17、07/11、07/22。

(2)生活服務：銀幸學堂、回憶錄中心、候鳥式養生。

(3)智慧住宅：全齡住宅規劃、智慧居家設備。

(4)受恩學院：照護專業人才培育。

本案例地點為高雄受恩日間照顧中心，提供日間照護、短期住宿、居家照顧等服務，服務內容如下表：

表 5-8 高雄受恩日間照顧中心服內容

照護類別		服務內容	
日間照護		1.生活照顧：協助進食、個人衛生維護、安全維護、協助完成日常生活所需。 2.生活自立訓練。 3.健康促進：血壓、脈搏、體溫等、測量、疾病衛教。 4.文康休閒活動。 5.護理與復健服務。 6.備餐服務：提供中餐、點心等。 7.提供連結交通服務。 8.家屬教育與諮詢服務：支持團體及聯誼性活動含心理、健康、疾病、福利諮詢等。 9.照顧者技巧訓練及諮詢。	
居家照顧	居家服務	1.日常生活照顧服務：居家環境清潔、換洗衣物之洗滌修補、陪同/代購物品、陪同就醫、文書服務、友善訪視、電話問安、餐飲服務(送餐/備餐)等。 2.照顧服務：包含協助進食、整裝、擦澡、大小便排放、使用藥物、使用日常生活輔具、生活自理訓練、翻身、拍背、肢體關節活動、陪同散步、運動、休閒等。	
	居家護理	1. 身體評估 2. 更換鼻胃管 3. 更換氣切內外管 4. 更換尿管及導尿管 5. 膀胱訓練及灌洗	6. 傷口護理 7. 簡易復健指導 8. 抽血及代採檢體送檢 9. 護理指導與諮詢 10.有關病人健康問題及營養指導
短期住宿		1.生活照顧：協助進食、個人衛生維護、安全維護、協助完成日常生活所需。 2.生活自立訓練。 3.健康促進：血壓、脈搏、體溫等、測量、疾病衛教。 4.文康休閒活動。 5.護理與復健服務。 6.備餐服務：提供中餐、點心等。 7.提供連結交通服務。 8.家屬教育與諮詢服務：支持團體及聯誼性活動含心理、健康、疾病、福利諮詢等。 9.照顧者技巧訓練及諮詢。	

資料來源：台灣受恩(股)公司，2017/07；本研究彙整。

2. 居家及社區式照護服務及營運模式

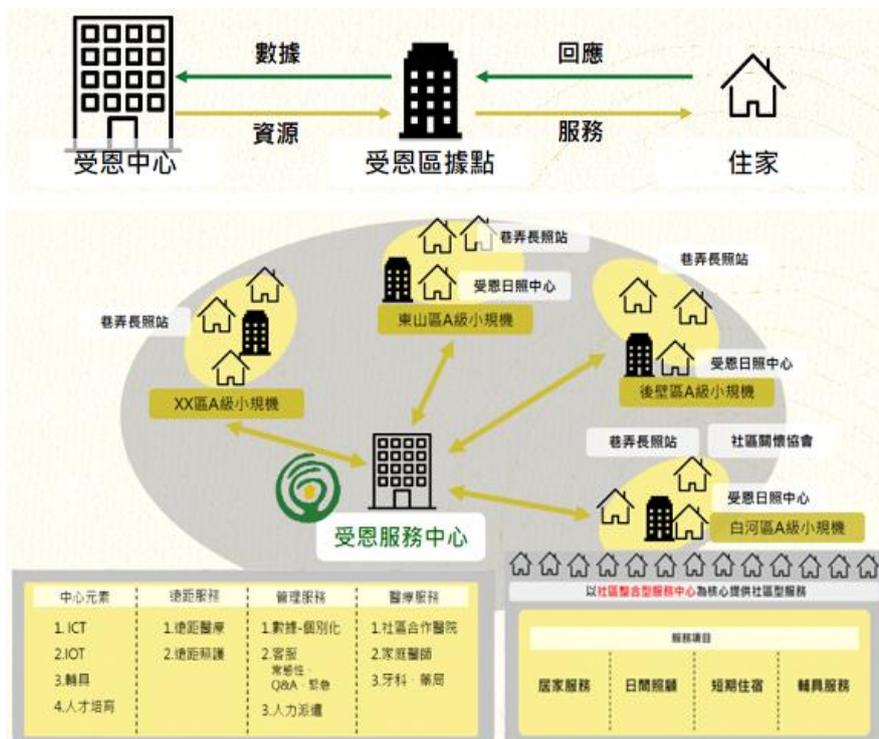


圖 5-30 分層照智慧照護

資料來源：台灣受恩(股)公司，2017/07。

3. 社區照護模式整體架構

為實踐在地老化，在各區中設立受恩區據點，提供給住家社區照護，並在服務網路上導入社區醫療，受恩中心則提供資訊化管理與相關物聯網科技服務，利用分層的概念，將照護網路更全面與完整的發展。



資料來源：台灣受恩(股)公司，2017/07。

4. 智慧化居家及社區照護的應用

(1) 智慧居家照護 APP

「受恩照護+」是台灣受恩自行開發的整合式照顧管理系統，涵蓋了居家照顧、居家護理、日照中心等長期照顧服務體系的管理機制，並且整合 IoT、生理量測等設備資訊，透過雲端架構與 APP 交互運用，提供給照顧單位一個功能完善的操作和管理平台。容易操作且功能強大的 APP，導入系統後實測，可節省 85%以上人工作業時間；輕鬆掌握服務位置、服勤狀況。

	<p><b>雲端平台</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆跨平台模組化設計</li> <li>◆提升效率節省人力</li> <li>◆資訊取得輕鬆方便</li> <li>◆大數據分析</li> </ul>	<p><b>資料整合</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆具備API資料交換通道</li> <li>◆支援IoT及多方設備</li> <li>◆服務紀錄整合</li> <li>◆健康促進資訊</li> </ul>	<p><b>E化報表</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆服務評鑑查核報表</li> <li>◆個案評估表單</li> <li>◆服務紀錄表單</li> <li>◆生理量測評量表單</li> <li>◆服務紀錄</li> <li>◆統計分析圖表</li> <li>◆計價核銷</li> </ul>
<p><b>智慧派工</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆地理圖資控管</li> <li>◆自動篩選服務人員</li> <li>◆彈性請假調班</li> <li>◆人員工時管控</li> <li>◆APP定位打卡</li> </ul>	<p><b>設定簡單</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆透過權限控管，資料不外漏</li> <li>◆操作紀錄完整，方便隨時調閱</li> </ul>	<p><b>直覺操作</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆介面單純、功能齊全</li> <li>◆直覺操作</li> <li>◆涵蓋居家照顧、居家護理、日照中心、VIP客製 化照顧服務等面向</li> </ul>	

圖 5-31 智慧居家照護 APP-「受恩照護+」

資料來源：台灣受恩(股)公司，2017/07，本研究整理。

## (2)智慧居家規劃服務

以物聯網感測器來關心老人家行為的喘息服務，維持尊嚴，避免傳統視頻監控觸及隱私。採用簡單、低成本的感測器；即時重要訊息通知及彙總；尊重隱私，不影響正規生活；掌行為規律，觀察異常。



圖 5-32 居家照護物聯網感測器之應用

資料來源：台灣受恩(股)公司，2017/07。

## (3)智慧居家照護系統

透過物聯網及資通訊技術串聯居家感知設備，建立長輩的生活習慣與健康數據，配合醫療機構巡診提供健康促進服務建議，並能在緊急狀況發生的立即警示與到場支援。整合長期照護數據、穿戴式裝置等智能數據、健康存摺及客戶基本資料等資訊蒐集，提升長輩的生活安全，並提供長輩專業照護建議與服務。



圖 5-33 受恩居家照護系統概念圖

資料來源：台灣受恩(股)公司，2017/07。

(4)數據管理及客服中心

<p><b>智慧化項目及系統內容</b></p> <p><b>機構管理系統</b></p>	
<p><b>監視系統</b></p>	<p><b>設施感知監控</b></p>
<p><b>居家生活數據(智慧電表)</b></p>	<p><b>居家生活數據(空氣品質)</b></p>
<p><b>生理健康數據(量測數據監控)</b></p>	
<p><b>居家服務管理系統</b></p>	



資料來源：台灣受恩(股)公司，2017/07，本研究整理。

(5)智慧日間照護中心

經過高齡障礙體驗後，設計實用舒適的智慧解決方案(空間規劃/智慧系統/服務及服務管理系統)

日間照護中心智慧空間解決方案		
360度熱軌機感應器，感測空間人員移動與分佈。	人臉辨識系統，長輩抵達中心時，系統自動識別通知家屬到達時間。	長輩室內定位感知器，配合穿戴感知每個長輩在室內的位置。
		
 <p>旋轉鞋櫃，可以收納54雙鞋子</p>		

資料來源：台灣受恩(股)公司，2017/07，本研究整理。

5. 銀髮族「創意樂活、在地養老」智慧照護服務模式<sup>21</sup>

台灣首創建立銀髮智慧照護 Living Lab 場域，整合智慧科技，發展居家/社區/機構整合的銀髮智慧照護服務系統；有效串連並整合日照中心、醫療院所、健康管理、居家服務等，以服務帶產品，創新 O2O 服務模式；以受恩總部為中心，複製擴散至各社區服務據點，創造衍生效益。

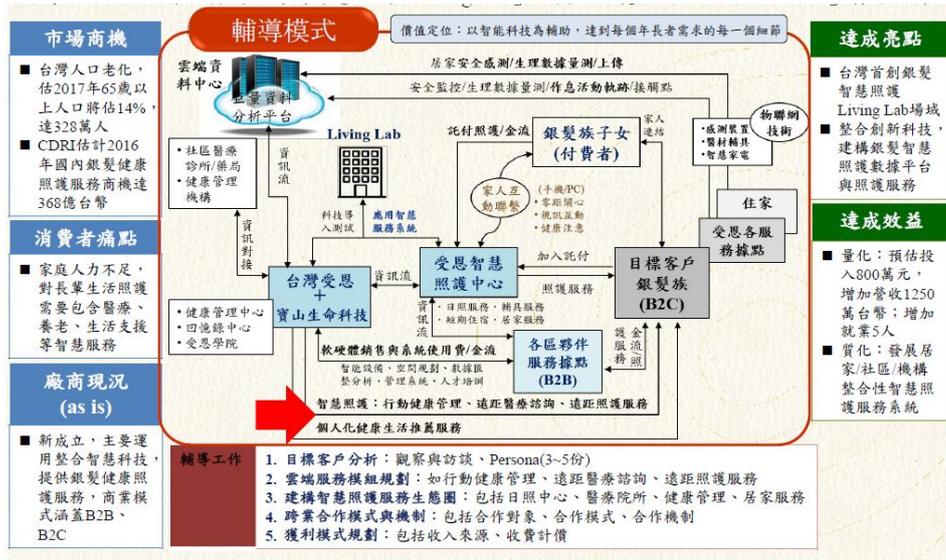


圖 5-34 銀髮族「創意樂活、在地養老」智慧照護服務模式

資料來源：台灣受恩(股)公司，2017/07。

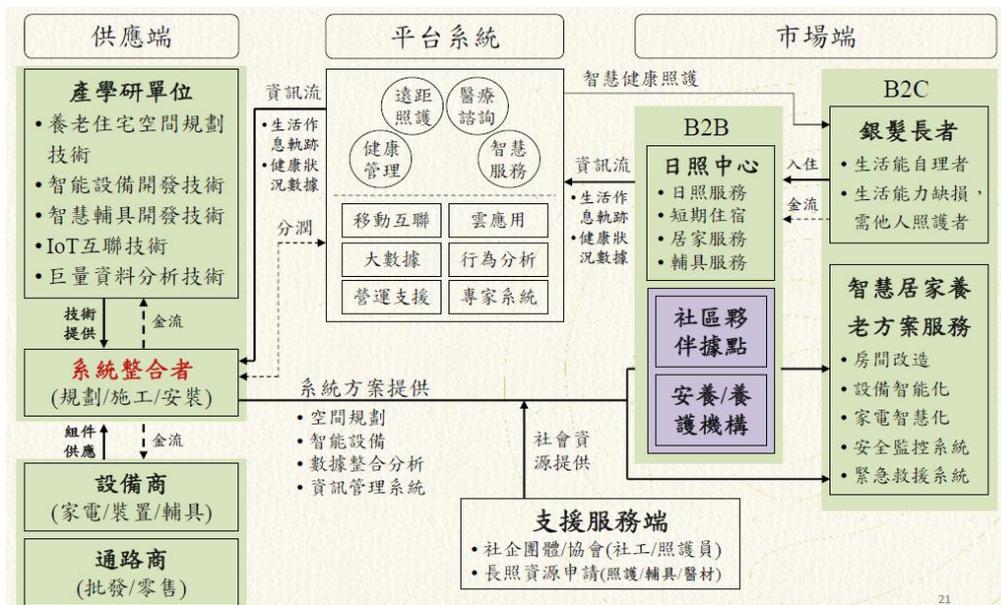


圖 5-35 從產業鏈結構思考受恩模式複製擴散條件

資料來源：台灣受恩(股)公司，2017/07。

<sup>21</sup> 財團法人商業發展研究院，106 年度健康促進服務產業發展推動計畫。

## 二、台灣機構照護智慧化服務應用-雙連安養中心

### 1. 雙連安養中心基本資料

雙連安養中心為財團法人臺灣基督長老教會雙連教會附設，位於新北市三芝區。中心於 2009 年 3 月 5 日正式開幕啟用，接續於 2003 年、2010 年完成第二棟、第三棟建築物的擴建，園區佔地約 12,000 坪，樓地板面積約 9,500 坪。

中心可照顧服務長輩的人數為 432 位，包括安養 212 位、養護 154 位及失智症 66 位。同時，為了響應政府推動在地老化及老人福利機構多層級連續性且多元化的照護政策理念，自 2001 年起參與辦理社區照顧關懷據點業務，提供電話問安、送養服務、親臨訪視及健康促進等服務，於 2011 年起辦理居家服務，提供家事、身體照顧等服務。

中心配有二百多位工作同仁，提供 24 小時全天候生活及照顧服務，雖然有足夠的專業人力可為長輩提供照護服務，但資訊化腳步亦有待加強。過去所有的長輩每日量測所得之生理資訊及其他應記錄注意的事項，仍採用傳統人工抄寫記錄所有生理值，耗費了許多寶貴的人力及時間，而資料的建檔亦是一項問題。由於本中心的住民人數眾多，每一位長者每天所必需記錄的資訊不少，全紙本的記錄不但儲放不易又佔空間。因此引進相關的設備系統及資訊平台，除了能協助更迅速準確地測得每位長輩的生理資訊，並自動儲存、分析、記錄所有的資料，將可大大減輕工作人員的負擔，並加速作業時間與程序。因此，中心於 2008 年成立老人研究中心，除了作產學合作開發符合高齡者使用之生活輔具、沙發、升降床等，同時亦透過申請經濟部及內政部的計畫，作內部軟硬體的設備增進，提升整體服務品質與滿意度，鎖定健康與安全照護做為改進的要點，以每日所需量測的基本設備(如血壓計、血糖機、體溫計...等)，結合其儲存及分析的機構營運管理平台，形成全面的健康照護系統，以達到 e 化健康管理的訴求。

### 2. 雙連安養中心照護服務

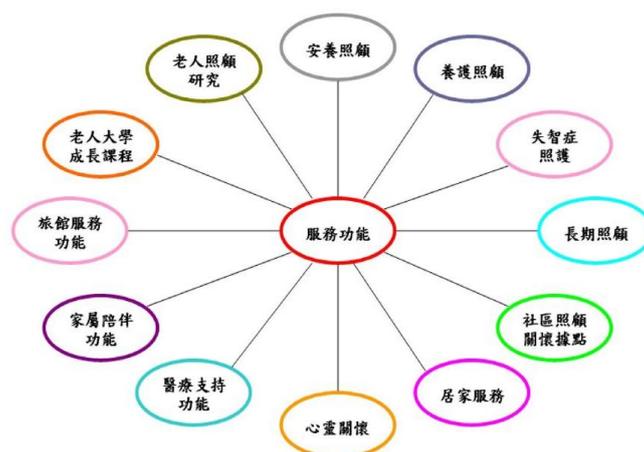


圖 5-36 雙連安養中心服務功能

資料來源：雙連安養中心。

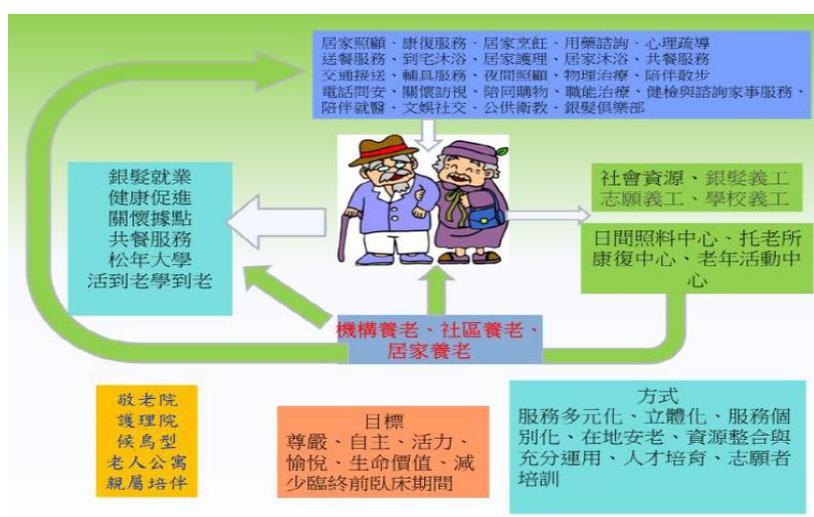


圖 5-37 高齡長照機構式連續性服務整體架構

資料來源：雙連安養中心。

### 3. 雙連安養中心智慧化與科技化建置<sup>22</sup>

內政部建築研究所鼓勵公、私有建築針對安全監控、健康照護、便利舒適、永續節能、創新科技、暨有建築物智慧化改善等要點，提出推動智慧化居住空間示範應用案例與示範社區建置計畫，建構智慧化居住空間，打造更優質的生活環境。本中心於 2008 年成立老人研究中心，開始將智慧化、科技化系統導入園區各角落，以下就 2008 年設置之 zigbee 系統、2009 年設置之行動護理車、2011 與 2012 年開發機構營運管理平台及服務連結器，以及 2013 年設置之安全出入辨識與偵測救援系統與離床偵測系統的簡介。

<sup>22</sup> 蔡芳文執行長、林巧韻組長，雙連安養中心，長期照顧服務智慧化與科技化-以雙連安養中心為例，2013/12//09

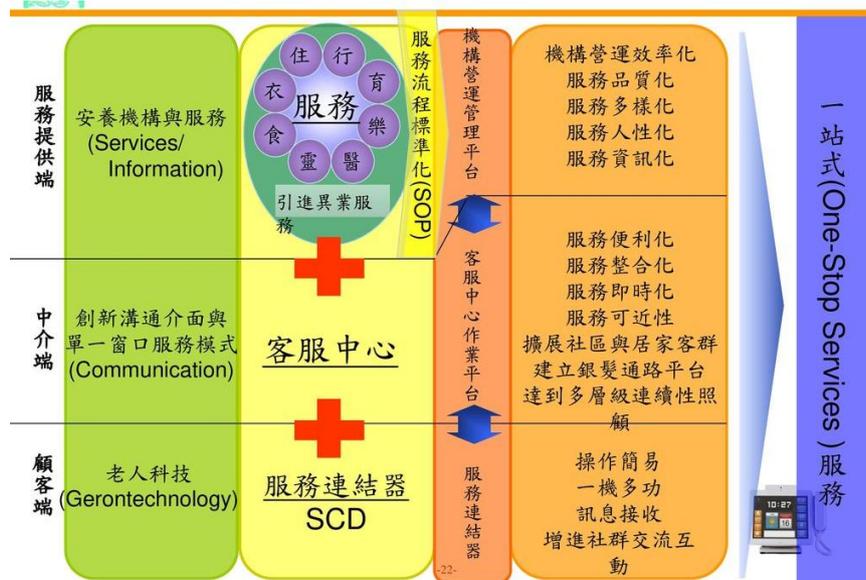
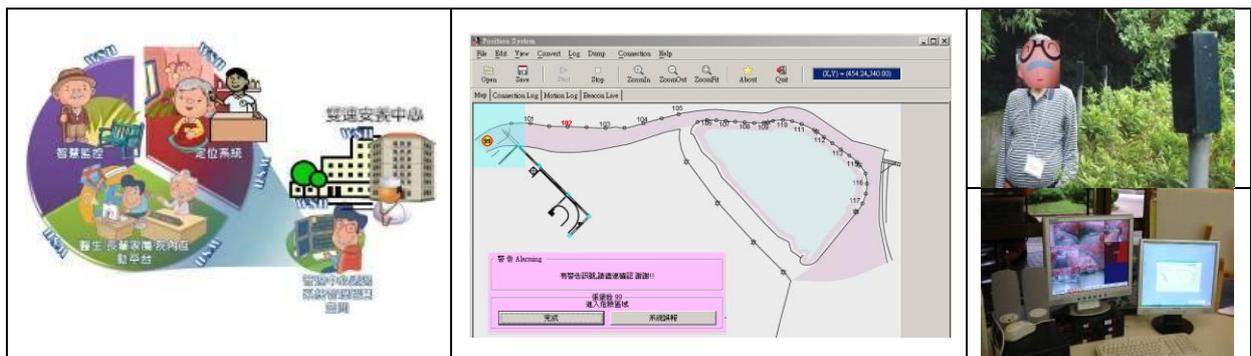


圖 5-38 創新科技應用與服務計畫平台架構

資料來源：雙連安養中心。

1. 建築物智慧化 Zigbee 定位系統

為使居住於本中心的長輩生活更安全無虞，藉由增設科技軟、硬體設備，增進園區水池邊環境的安全性。利用 WSN (Wireless Sensor Network) 技術，建置院區無線感測網路，並與 ZigBee 無線通訊協定結合及智慧型監控系統，發展定位影像資訊服務，可提供本中心一個智慧化的安全防護空間。此智慧空間建置可透過 ZigBee 配件的設定與本中心環境中的 WSN 產生互動，針對園區庭園重點區域管制，並提供區域警戒功能，形成自動化的無形警衛。當警戒區域與時間功能搭配後，有人進入警戒區域啟動時，管理中心會立刻接到通報，並派人前往查看。另外，當長輩隨身的 Zigbee 感應卡，管理中心隨即透過 ZigBee 無線通訊協定得知長輩所在位置，同時智慧型監控系統即會追蹤拍攝的即時緊急影像，使服務人員立即透過平台馬上瞭解長輩所發生的狀況，並於第一時間內趕往處理，以避免任何可能的危險。



## 2. 智慧居家服務管理系統



圖 5-39 智慧居家服務管理系統

資料來源：雙連安養中心。

## 3. 服務連結器 (SCD, Service Connection Device)

院內長者房間提供服務連結器(Service Connection Device, SCD)，SCD 是以視訊通話與網路服務為主要功能的工業電腦，配置 10.4 吋觸控式螢幕及可調整式攝影鏡頭與話筒，以簡易操作與直覺設計人性化介面，方便長者使用免費網路視訊電話，並能享有網路平台資訊內容與各項服務功能。SCD 內建鬧鐘、電話簿、網路相簿、網路電台、公佈欄、親友簡訊等功能，帳號密碼登入 SCD 系統管理平台，可以發送文字簡訊或是相片到您所屬長者的 SCD 上進行呈現。唯技術限制每位長者僅限設定三組帳號，亦即僅開放三位家屬申請帳號，若帳號不敷使用，建議採用共用帳號的方式。



圖 5-40 服務連結器

資料來源：雙連安養中心。

#### 4. 行動護理車 (Baby Bot) 與機構營運管理平台 (ICT 管理平台)

行動護理車上配置一部可連結所有儀器之電腦設備與生理量測之儀器，包括血壓計、血糖機、心電圖機、體重計、耳溫/腋溫計及血氧計，護理人員至各個住房內替每一位長者量測基本的生理資訊，只需要使用行動護理車即可一次立即測得所有基本的生理訊號，所測得之所有資訊皆可透過生理資訊管理系統自動儲存，並透過網路匯入至機構營運管理平台系統，另於提供護理照護時，也能即時輸入護理記錄，不僅可節省護理人員抄寫時間，也能避免錯誤發生，更能使長者的照護記錄更為完整。透過計畫，擴大研發軟體，目的為符合本中心所使用之機構營運管理平台，各組服務項目表單建置於營運管理系統，包括行政、社工、護理、照服、營養、復健、總務組等服務項目資訊化。



圖 5-41 機構營運管理平台系統首頁

資料來源：雙連安養中心。



圖 5-42 行動護理車(Baby Bot)

資料來源：雙連安養中心。

### 5. 安全出入辨識與偵測救援系統 (RFID) 與離床偵測系統

安全出入辨識與偵測救援系統 (Radio Frequency Identification, RFID) 技術逐漸成熟，尤其近來受到各方的注目，甚至被視為影響未來全球產業發展之重要技術。RFID 從電力供給的特性來看，可區分為主動式 (標籤有電源供應)、被動式 (標籤電源來自 Reader)，雖然被動式 RFID 標籤不需要電源 (如：電池)，所以可以比較精巧便於攜帶，然如所應用場景是需要高讀取效率、遠距離，則被動式 RFID 恐無法達到，就必須考慮主動式 RFID。

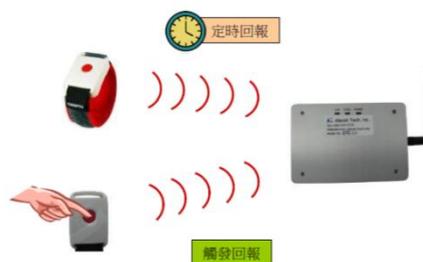


圖 5-43 主動式 RFID 架構

資料來源：雙連安養中心。

長者於園區內長者活動區域，視情況建置主動式無線射頻 (RFID) 系統，只要長者於園內 RFID 系統涵蓋範圍內行動時，服務中心可透過建置於各區內的讀取器 (Reader)，藉由偵測長者所佩帶的識別標籤 (Tag) 而得到該長者的資訊，並可判斷是否正在接近或已處於危險區域範圍內，除了再次確認長者身分外，也可協助意外發生之研判，作為日後提供安全改善之依據。另一功能，長者亦可於讀取器範圍內，若發生意外，按下所佩帶的識別標籤 (Tag) 上的紅色鈕，即觸發緊急通報系統，工作人員可馬上前往處理。

本中心於養護區與失智區裝置無線床舖離位、輪椅離位偵測系統與床位緊急鈴裝置

結合，在養護長者不慎離床或輪椅離位，自動觸發中心緊急鈴，工作人員可馬上前往處理，降低意外發生之嚴重性。

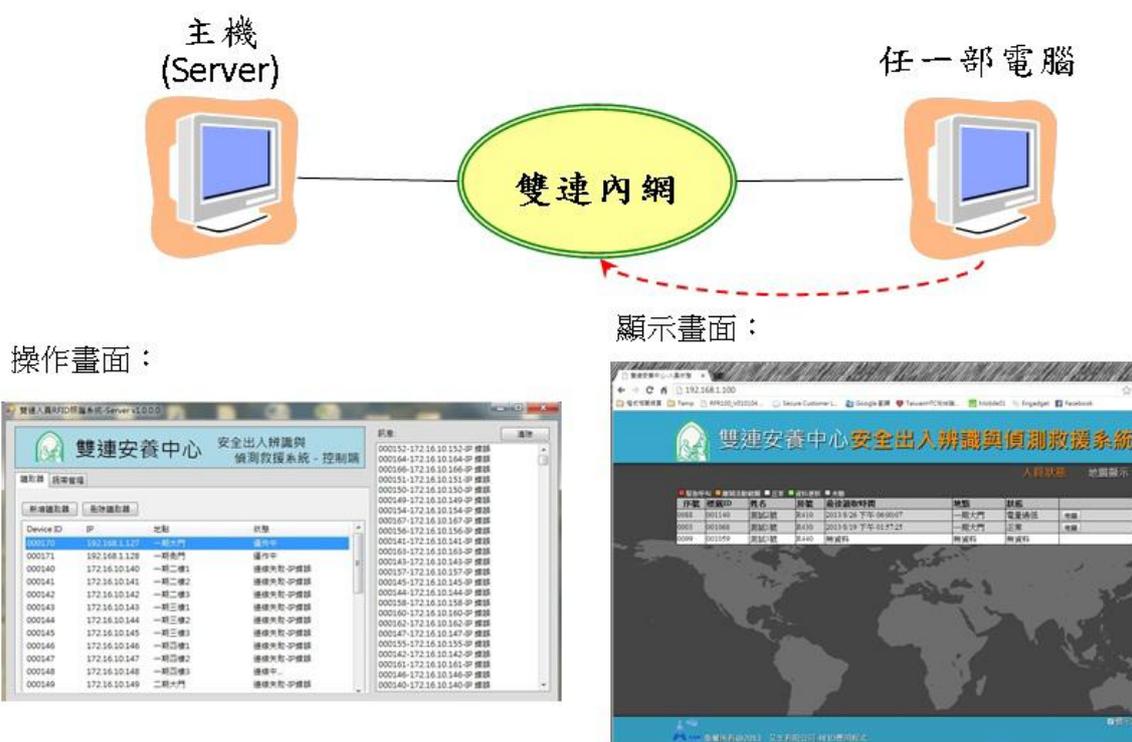


圖 5-44 安全出入辨識與偵測救援軟體系統架構

資料來源：雙連安養中心。

### 三、台灣居家及社區式智慧安養整合系統-富欣實業(股)公司<sup>23</sup>

#### 1. 富欣實業(股)公司基本資料

富欣成立於 1984 年，於市場立足 32 年來由網路配線、網路通訊、AC/DC 電源基礎、面板、排插、多媒體至物聯網(IoT)產品，有線至無線架構完整，產品豐富、應用面廣、附有延伸性。各種裝置不論在牆面內嵌及牆外、地面至天花板、桌面上至桌內，或因外露線材使其整齊及管理的「型槽」使用，可充份搭配使用於各種空間及應用於全方位的解決方案。

富欣 2012 年於中國昆山成立分公司，2016 年於廈門成立全中國第一間網路通訊+物聯網的展示中心，讓使用者透過親身體驗操作而了解 IoT 所帶來的便利與舒適。32 年超過 300 個展會，客戶遍及全世界，這些都證明了富欣於市場獨一無二的價值，是客

<sup>23</sup> 富欣實業(股)公司資料提供，2017/08/25。

戶亦是有熱情有抱負的求職首選。

以居家生活為基礎打造各場景，運用智能改造於食/衣/住/行/育/樂/醫/養等相關空間，達到安全、舒適、節能節電、健康照護、教育宣傳，打造給失能者與長者於友善空間(居家與公共區域)，給予家人無距離、零時差的關懷，建立自立自主的尊嚴樂活。



圖 5-45 智慧安養的應用範疇<sup>24</sup>

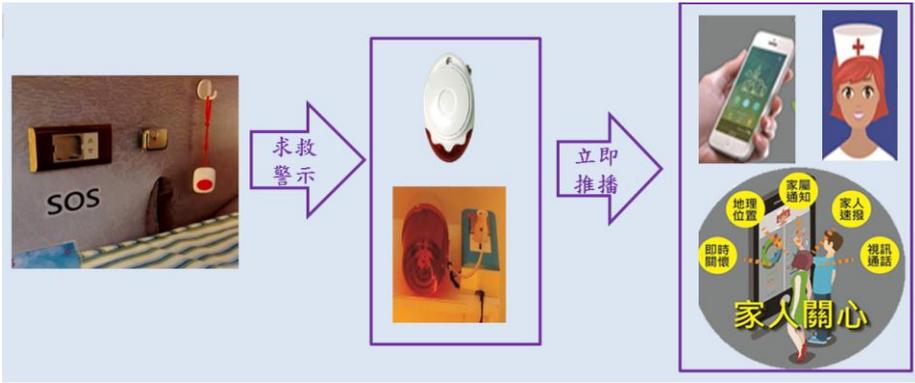
資料來源：富欣實業(股)公司

## 2. 私領域友善空間

場域	私領域-居家	說明
主題	1.智能照明 2.電源管理 3.環境偵測 4.安全防護 5.健康照護 6.家庭影音	嬰童時期、成年健康期及老齡退休安養至安寧臥床期，每個階段都有不同的需要，不論在食衣住行育樂、醫療方面都有不同層次的需要，可依各人而調整，不過大部份屬混合型較多，因家庭內有不同年齡層組成，因此智能家居、智能生活的導入，是大部份人都可以接受的，只要在嬰童跟老齡這兩端，因需要而做局部的改善即可，適合生活起居，更適合居家安養，因為安全、舒適、健康照護、節能節電、防盜，集各種科技輔具與設備皆已完備，也就是把人與人、人與物、物與物和空間，全部連結在一起，產生一個完整的「家庭物聯網系統」，增進彼此的關懷與溝通，讓親情零時差和無距離限制，從自家做起，把家人照護妥善，進而解決社會問題。
控制方式	1.連動控制 2.遙控器控制 3.APP(手機/平板)控制 4.聲控控制 5.手勢控制	

<sup>24</sup> 富欣實業(股)公司，富欣智慧整合系統平台(第八版)，2017/08/16。

3. 運用科技輔具建構友善空間

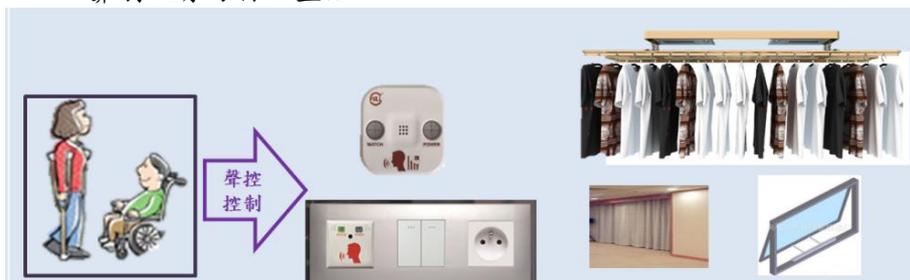
友善主題	場域與情境應用	
	產品應用與說明	
安全防護	<p>一對象：失能者(失聰、失明、失語、行動不便)、長者</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●SOS(固定/移動式)，使用者不受位置限制，可做定位與求救。</li> <li>●於戶外發生意外，按下攜帶/穿戴型 SOS 按鍵，立即推播訊息至家人手機與遠距照護後台管理中心，可定位位置立即前往協助處理。</li> <li>●行動不便或長者意外跌倒時，可利用地插式 SOS 發出求救，家人、照護人員手機立即收到求救訊息，前往協助處理。</li> </ul>	
SOS	攜帶/穿戴型：	
	固定式(入牆/黏貼、地插)：	
安全防護 健康照護	<p>空間應用：孝親房浴室</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●發生意外或需要協助時，按下 SOS 按鍵，立即啟動： <ul style="list-style-type: none"> <li>一照護房或安養/照護中心警報器(聲響)/警示燈(閃爍)。</li> <li>一立即推播訊息至照護人員及所有連結的家人手機。</li> <li>一立即推播訊息至安養/照護中心的後台監控系統。</li> </ul> </li> </ul> <p>照護人員接收狀況可即時處理，將意外降至最低，減少照護人員 24 小時隨侍在旁的時間，可讓照護人員有時間休息及做其它家事，家人不受距離隨時關懷失能或長者狀況。</p> <div data-bbox="422 1317 1337 1700">  </div>	

安全防護  
智能便利  
節能節電

情境 1

—對象：失能者、長者

- 運用固定式聲控或移動式 ZB 聲控來控制設備開/關，例如冷氣、除濕機、電視、窗簾及家電設備，減少因動作不便而產生的困境與意外。
- 晴天/下雨天運用固定於牆面或 ZB 聲控，控制推窗器、窗簾、陽台曬衣架自動升/降，減少因動作不便而造成的意外，同時不需全依靠別人亦可自理生活。

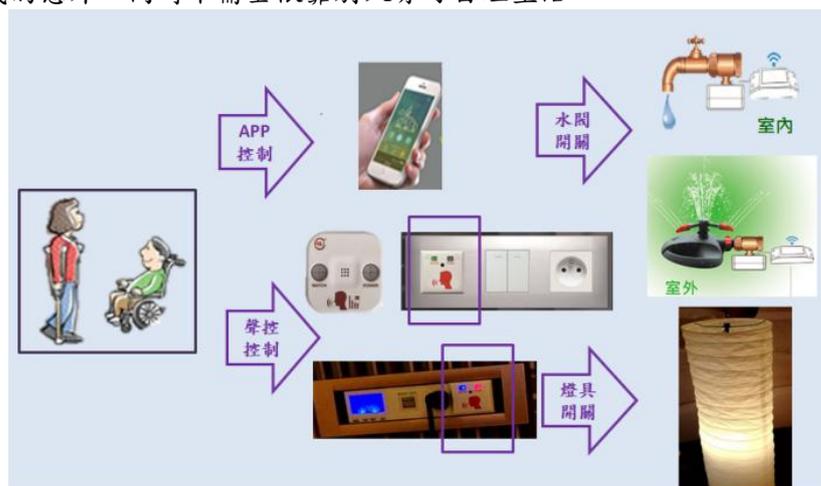


情境 2

—對象：失能者、長者

- 失明者或行動不便者，可透過固定於牆面或移動式 ZB 聲控、手機/平板 APP，開啟或關閉庭院的灑水系統。

行動不便者，運用移動式 ZB 聲控控制燈的開啟/關閉，減少因行動不便而造成的意外，同時不需全依靠別人亦可自理生活。



ZB 聲控

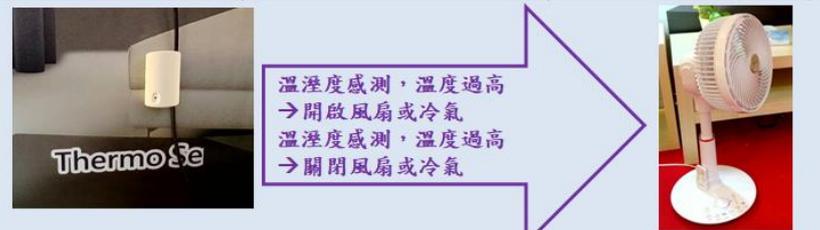
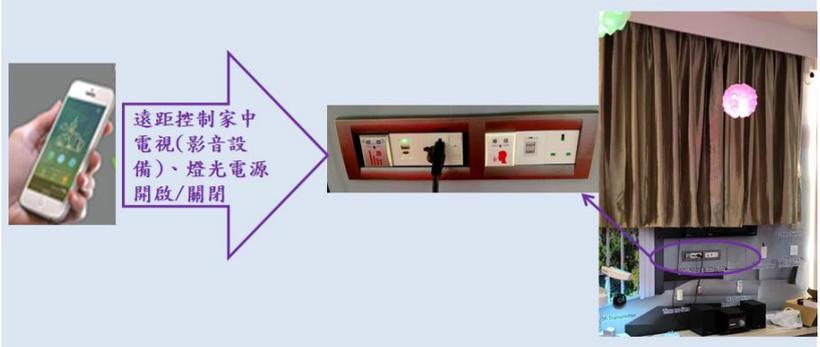
固定式：



移動式：



<p>安全防護 智能照明</p>	<p>空間應用：客廳、主臥房、孝親房、兒童房。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>夜間長者或孩童下床，利用人體紅外線感測(PIR)，自動開啟房間小夜燈，預防夜間摸黑開燈及意識尚未清醒時下床，造成跌倒意外。</li> </ul>  <p>應用空間內的感測裝置，相關連結產生連動功能，減少失能者與長者的動作，預防因行動不便而產生意外，打造舒適與便利的友善空間。</p>															
<p>智能照明 舒適便利 節能省電</p>	<p>空間應用：孝親房、兒童房。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>於失能、長者或孩童房，睡眠時緩和其情緒，可利用智能照明的排程，打造柔和情境燈光與音樂背景，依睡眠深淺狀態或時間，設定燈光流明度(亮度百分比)及播放音樂；可設定剛入睡時 50%流明度，10 分鐘之後為 40%流明度，20 至 30 分鐘後，趨近於 10%流明度，音樂漸漸變小聲，流明度可依個人習慣設定，使其不會產生黑暗恐懼感。</li> </ul>  <table border="1" data-bbox="491 1104 877 1391"> <thead> <tr> <th>項次</th> <th>時程</th> <th>APP 控制 LED 亮度範圍</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>22:00~22:10</td> <td>50% Lux</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>22:10~22:20</td> <td>40% Lux</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>22:20~22:30</td> <td>20% Lux</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>22:30~06:00</td> <td>10% Lux</td> </tr> </tbody> </table>	項次	時程	APP 控制 LED 亮度範圍	1	22:00~22:10	50% Lux	2	22:10~22:20	40% Lux	3	22:20~22:30	20% Lux	4	22:30~06:00	10% Lux
項次	時程	APP 控制 LED 亮度範圍														
1	22:00~22:10	50% Lux														
2	22:10~22:20	40% Lux														
3	22:20~22:30	20% Lux														
4	22:30~06:00	10% Lux														

<p>環境偵測 智能照明 節能節電</p>	<p>空間應用：客廳/臥房</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 利用 Light Sensor(光照感測)，連動燈、窗簾開/關。</li> </ul> <div data-bbox="475 264 1295 495">  <p>Light sensor感應光線太強 -&gt; 關閉窗簾 Light sensor感應光線太弱 -&gt; 開啟室內燈</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 利用溫溼度感測，連動冷氣、風扇、除濕機、空氣噴霧開/關。</li> </ul> <div data-bbox="475 533 1295 763">  <p>溫溼度感測, 溫度過高 -&gt; 開啟風扇或冷氣 溫溼度感測, 溫度過高 -&gt; 關閉風扇或冷氣</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 利用 PM2.5、二氧化碳，連動推窗器開窗或興風系統。</li> <li>• 安裝玻璃震動器偵測入侵，立即啟動警報器與推播訊息至管理者 APP，可透過 IP-Cam 查看，即時處理，保障生命財產安全。</li> </ul>
<p>智能照明 電源管理 節能節電</p>	<p>空間應用：兒童房</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 父母運用智能照明及電源管理，控制兒童房燈光與電源，不受距離限制，如下列多種場景模式：</li> <li>— 排程設定兒童房，7:00 起床模式，開窗簾，22:00 睡眠模式-關燈、關窗簾、關閉電源。</li> <li>— 父母出遊或加班，遠距 19:00 關閉家中電視電源，提醒孩子該進房做功課。</li> <li>— 睡前分區控制不同空間的燈光關閉。</li> </ul> <div data-bbox="475 1205 1295 1552">  <p>遠距控制家中 電視(影音設備)、 燈光電源 開啟/關閉</p> </div>

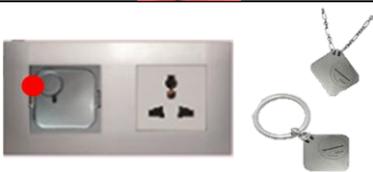
<p>環境偵測 安全防護</p>	<p>空間應用：客廳</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 廚房安全監控</li> </ul> <p>-瓦斯感測器偵測瓦斯漏氣，立即啟動瓦斯控制器，關閉瓦斯閥。 -煙霧感測器偵測氣體異常，立即啟動警報器(聲響)/警示燈(閃爍)，並同時開啟推窗器、興風系統。 -長者出門忘記是否有關閉瓦斯，可立即透過手機 APP 查看，遠距關閉家中瓦斯開關。 -水浸偵測到漏水，啟動警報器(聲響)/警示燈(閃爍)提醒長者，並同時推播異常訊息至家人手機，立即處理，預防滑倒意外發生。</p> 
<p>安全防護 智能便利</p>	<p>空間應用：大門/玄關</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 大門</li> </ul> <p>-失能者與長者，因行動不便，門外有訪客或外送三餐時，可透過固定於床沿旁的手機/平板 APP 查看影像及聲音傳送，確認訪客身份，並利用手機/平板 APP、隨身遙控器、聲控開門。</p>  <p>一對象：失能者(失聰、失明、行動不便)、長者</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 使用智慧門鎖，多種開門方式(APP/密碼/指紋/磁卡/鑰匙)，讓使用者可不受位置與使用習慣限制，輕鬆進出門。</li> <li>• 使用門磁或 PIR 感應，讓使用者進房後連動開啟燈光、音樂及空調系統，營造回家溫馨模式，舒適友善空間。</li> </ul> <p>搭配無線智慧聲控管家輕鬆開關家中電燈及電器。</p> 
<p>智能燈光 安全防護 健康照護</p>	<p>空間應用：庭院園區</p> <p>一對象：失能者(行動不便)、長者</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 戶外庭園 PIR 自動感測，連動燈光開關。</li> <li>• 戶外 IP-Cam 確認即時影像，確保居家安全。</li> <li>• 危險區域(地下室/機房/水池)，運用 PIR 感應到人，立即啟動聲光警報警示並提醒並以 APP 通知家人或照護人員確認。</li> </ul>



資料來源：富欣實業(股)公司，2017/08。

#### 4. 智能安養-科技輔具產品

產品名稱	功能	產品圖片
智慧手環	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 血壓量測</li> <li>• 體溫量測與環境溫度偵測</li> <li>• 睡眠品質監測</li> <li>• 雲端健康分析</li> </ul>	
智慧血壓計	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 血壓檢測</li> <li>• 透過手機/平板 APP 查看檢測數據</li> <li>• 數據上傳雲端分析</li> <li>• 可支援雙用戶</li> </ul>	
智慧血糖儀	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 血糖測量</li> <li>• 體溫量測</li> <li>• 雲端健康分析</li> </ul>	
智慧體脂計	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 體重檢測</li> <li>• 透過手機/平板 APP 查看檢測數據</li> <li>• 數據上傳雲端分析</li> </ul>	
智慧耳溫槍	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 可檢測耳溫與額溫</li> <li>• 透過手機/平板 APP 查看檢測數據</li> <li>• 數據上傳雲端分析</li> </ul>	
智慧照護床墊	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 偵測人體生理數據(心跳、呼吸、離床狀態資訊)</li> <li>• 睡眠品質偵測</li> <li>• 不需穿戴</li> </ul>	

產品名稱	功能	產品圖片
GPS 緊急通訊器	<ul style="list-style-type: none"> <li>GPS 全球定位、即時追蹤</li> <li>SOS 求救、一鍵撥號雙向通話</li> <li>運動計步、歷史軌跡</li> <li>電子柵欄、低電量報警</li> </ul>	
智慧拐杖	<ul style="list-style-type: none"> <li>SOS 求救與定位。</li> <li>不平衡跌倒時發出求助訊息。</li> <li>燈光明明。</li> </ul>	
固定/攜帶型 SOS 緊急按鈕	<ul style="list-style-type: none"> <li>緊急求救</li> <li>立即推播 APP</li> <li>固定型室內定位</li> </ul>	
平衡偵測裝置	<ul style="list-style-type: none"> <li>不平衡的偵測</li> <li>搭配內部警示器功能</li> <li>不平衡跌倒時發出求助訊息</li> <li>準確的判別跌倒事件與日常運動之間區分</li> </ul>	

資料來源：富欣實業(股)公司，2017/08。

#### 5. 智慧老人照護平台功能設計規劃<sup>25</sup>

服務應用層									
老人健康管理			老人安全管理			老人生活照護			
康復服務系統	健康感知服務系統		老年人居室安全防護系統			飲食服務	外出管理與服務		
老年慢病管理服務	服務諮詢與預約		可穿戴智能定位系統			居室環境監測與管理系統			
老年健康教育系統	健康服務培訓系統		一鍵呼叫服務系統			居家服務與關懷服務			
GPS/定位服務			老人安全照護跟蹤管理系統			文娛服務	旅行服務		
數據融合層									
數據蒐集			數據識別		數據處理			數據決策	
服務總線	消息引擎	監控管理	資源調度	統一認證	標準接口	關係型數據	非關係型數據	數據共享	數據交換
基礎設施層									
計算資源		存儲資源		虛擬化資源		網路資源		安全管理	
第三方資源									
醫療機構		政府機構		社區服務		社會資源		商業資源	
								GPS/定位服務	

資料來源：富欣實業(股)公司，2017/02。

<sup>25</sup> 富欣智慧生活方案 2017v1.0\_清大新知講堂，2017/02/10。

#### 四、國內健康照護產業相關服務應用案例

##### 1. WHIZ 系列智慧生活產品：將智慧融入生活<sup>26</sup>

將居家環境中長者熟悉的物件加入感測、通訊元素，轉變成為物聯網產品；各項物聯網裝置透過家中無線 AP 上網、隨插即用；服務情境可持續擴充、修改、客製化。WhizPad、WhizCarpet、WhizTouch、WhizLight、WhizLocator，以 Wi-Fi 經由 AP 上網，形成物聯網「生態系統」，彼此連動，並以行動裝置 App 為顯示介面。

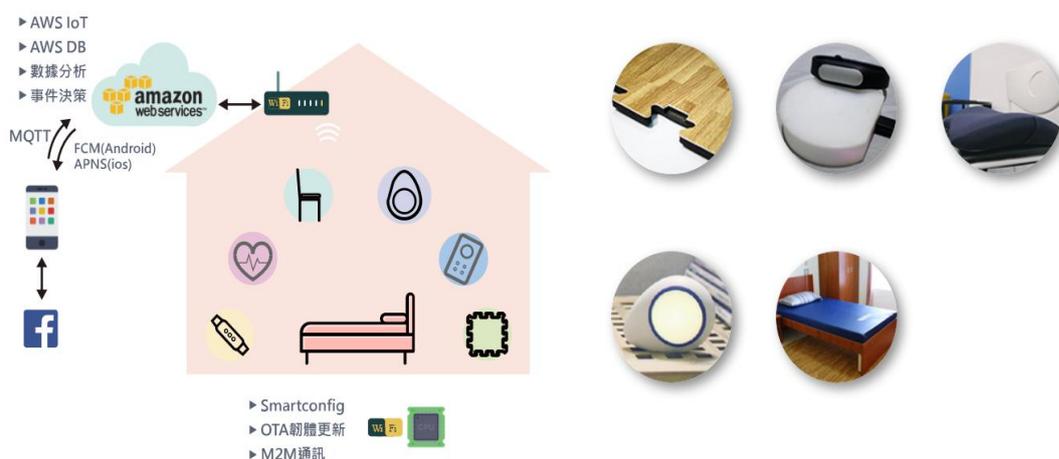


圖 5-46 產品與資訊架構

資料來源：元智大學老人福祉科技研究中心，2017/06/06。

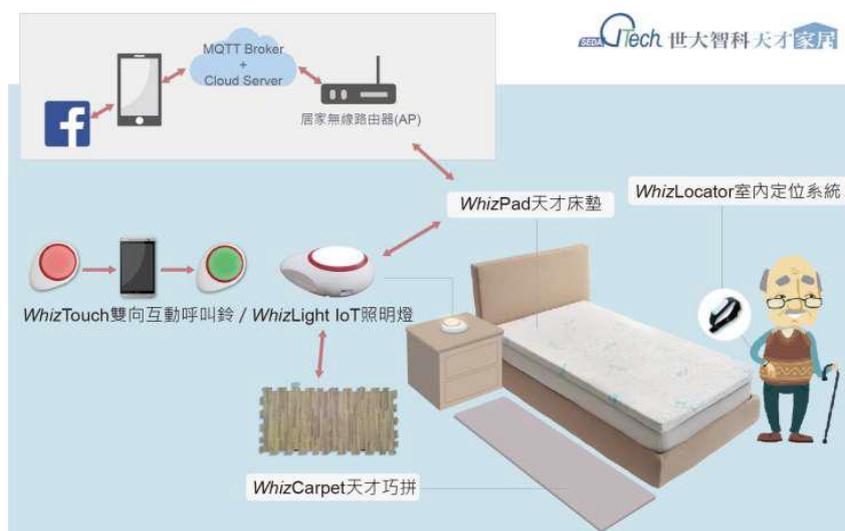
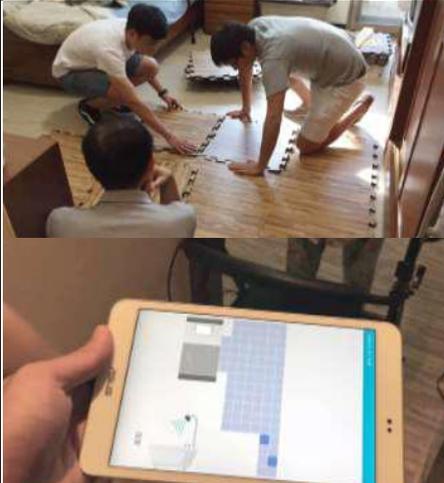


圖 5-47 WHIZ 系列智慧生活產品

資料來源：元智大學老人福祉科技研究中心，2017/06/06。

<sup>26</sup> 徐業良主任提供，元智大學老人福祉科技研究中心，2017/06/06。

世大福智科技股份有限公司官網：<http://www.seda-gtech.com.tw/index.html>，2017/07/15。

<p><b>I. WHIZPAD 天才床墊</b></p> <p>是一個非常舒適的床墊，且有活動感知功能；WhizPad將記錄使用者之睡眠狀況，透過手機App顯示其即時及歷史資料，亦可分析使用者之深淺眠狀態，搭配WhizLight之燈光色溫，達到舒眠效果。感溫釋壓泡棉材質，某醫學中心進行363人使用測試四個月以上，壓瘡發生率為0%；物聯網臥床活動感知功能：手機即時通知照護人員臥床、坐床、坐床緣與離床三階段離床報知，睡眠品質監測及查詢。</p>	
<p><b>II. WHIZCARPET 天才巧拼</b></p> <p>「巧拼」形式活動感知地墊，讓使用者在居家環境中依其需求形狀與面積自由拼接，搭配雲端程式和行動裝置App，提供室內、活動力監測、跌倒偵測等基本功能，更能獨立發展多元互動應用產品。室內定位是智慧生活的基礎技術；WhizCarpet設計成「巧拼」形式，使用者於居家環境中根據家具擺設位置，簡易架設或拆除地墊，並能隨使用者需求彈性調整組裝形狀與面積；自動建立相對地圖功能(Auto Mapping)、室內定位、活動力監測、跌倒偵測、智慧生活環境建置及其他多元互動應用。</p>	
<p><b>III. 物聯網燈具WHIZLIGHT/雙向互動呼叫鈴WHIZTOUCH</b></p> <p>使用者按壓WhizTouch時，將會傳送訊息至智慧型裝置，進行推播及改變WhizTouch燈光顏色為紅色，當智慧型裝置確認接收並回覆訊息後，WhizTouch會發出聲響並改變燈光顏色為綠色。WhizPad互動：物聯網離床照明/舒眠色溫燈具；雙向互動呼叫鈴；輕壓觸動推播呼叫至照護者手機，燈光轉為紅色；照護者手機確認回傳，燈光轉為綠色。WhizCarpet互動：偵測跌倒事件，燈光轉為紅色；照護者手機確認回傳，燈光轉為綠色。</p>	
<p><b>IV. WHIZLOCATOR: 長者區域室內定位</b></p> <p>使用者配戴專屬之小米手環，搭配WhizLight及感測裝置，應用於區域室內定位、防走失危險警示、貼心警示照明與個人化及智慧生活應用等。</p>	

資料來源：元智大學老人福祉科技研究中心，2017/06/06。

## 2. 新光保全-移動式無線照護系統(eZ Call)<sup>27</sup>

### ezCALL 移動式無線照護系統

隨時隨地，  
ezCALL幫您守護最重要的人物！  
貼心的可移動式設計，  
讓您最在意的一切安全無線，安心感也無限！



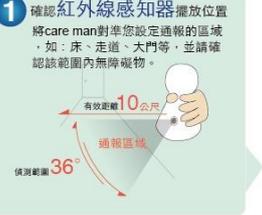

#### 1 孝心

給長輩戴上手錶型呼叫器，當他有需要時按下按鈕，照護者就會聽到主機傳來的音樂，再去關心長輩。有了ezCALL，想盡孝心，不再需要分分秒秒陪伴在側。



#### 確認位置

1 確認紅外線感知器擺放位置  
將care man對準您設定通報的區域，如：床、走道、大門等，並請確認該範圍內無障礙物。



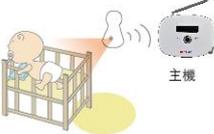
#### 啟動警戒

2 請按遙控器第2鍵  
啟動警戒模式



#### 關心

照顧好動的寶寶，不容許一分一秒的差錯。利用care man自行設定通報區域，只要寶寶一跨線，主機立刻傳來音樂，照護者馬上趕到，給寶寶加倍的關心，有了ezCALL更容易



#### 測試功能

3 測試紅外線感知器是否正常

A 請以手在紅外線感知器前揮動，測試感知器及主機電力是否正常



B 如電力足夠，主機將發出音樂聲



C 請按遙控器第1鍵，可解除音



D 請再按一次遙控器的第2鍵，啟動警戒模式



#### 安心

care man除了照顧家人，還能監視不速之客，把感知器對準大門，宵小走進來，主機立刻唱歌，還把訊號傳到管制中心，不管你在不在家，ezCALL幫您看家，給您安心。



資料來源：新光保全-居家照護：，2017/06/25。

### (1) 新光保全-雲端居家照護(Care U)

## Care U 雲端居家照護

- 專業
- 即時
- 貼心
- 服務
- 安心



安心照護主機

- 新光  
到宅巡邏
- 防災智慧
- 家人連線
- 自動報安
- 團體控管
- 簡訊通知
- 用藥提醒

資料來源：新光保全-居家照護，2017/06/25。

<sup>27</sup> 新光保全-居家照護：[http://www.sks.com.tw/home/menu4/homecare\\_index.html](http://www.sks.com.tw/home/menu4/homecare_index.html)，2017/06/25。

## A. 安心照護服務

安心照護服務，無論在操作介面與服務流程上，都以高齡長輩需求量身設計。

### I. 緊急按鈕

依據我們過去的經驗，往往長輩發生意外後大多是由家人發現，而且發現後為時已晚，錯過搶救黃金時期，安心照護服務搭配一只無線手環或項掛，當長輩有人身安全及救助需求時可透過手環、項掛或主機的緊急按鈕向新光保全照護中心立即求救。希望透過科技設備縮短黃金搶救時間，免於造成日後的遺憾。

### II. 感知器自動報安

安心照護服務透過無線感知器自動偵測，可了解長輩在家中活動及平安狀況，其實長輩都有自主生活管理的尊嚴，不希望子女花太多心力來照顧自己，但子女又擔心父母親在家會發生事情，這時候此項服務就可發揮功能，而且是在無感生活中得到有感服務。

### III. 外出/返家簡訊通知服務

當我們還小時父母親總是在意我們外出行蹤及安全，現在父母親年紀大了，換成我們開始擔心他們。安心照護服務提供了外出/返家簡訊通知服務，只要長輩外出前按下外出鍵，子女們就會立即收到長輩外出簡訊，回到家復原後也會收到返家簡訊。不僅讓子女知道父母親行蹤，也可以適時撥電話關心。

### IV. 雙向通話/生活服務

通話鍵主要方便長輩有任何服務需求都可直接與照護中心護理或社工人員雙向通話。例如：忘記主機如何操作、生活服務需求轉介，關懷提醒等相關需求等。健康和意外無法畫上等號，伴隨年齡增長，身體與生理機能也會逐漸衰退，而緊急狀況往往都是在忽略（輕忽）情況下發生，所以安心照護剛好可彌補危機產生時的缺口，除了隨時了解長輩平安狀況外，也是表達關心長輩的另一種方式。

### V. 家人通話

家人通話鍵主要方便長輩直撥電話給子女，既簡單又直覺。

## B. 健康照護服務

當長輩量測後新光保全於後端提供專業護理師日常監看量測數值，當您或長輩有量測異常或未量測時，我們後端護理師會打電話至家中關懷與提醒，每週護理師

也會打電話進行問安服務。較為特別的是，每月我們會提供一份量測總表，上面會有您或長輩的量測紀錄並有護理師專業的意見，讓您在健康促進與管理上更加輕鬆容易。

### C. 影像照護服務

跨越時間與空間限制即使子女人在國外也可透過手機、平板等行動載具，遠端關懷長輩即時動態。

Care u 10 大服務 在家外出都安心

1. 照護主機及量測設備皆具備語音引導功能，長輩操作容易。
2. 採用無感及無線偵測情境提供人性化服務，不影響長輩生活作息。
3. 照護後端由具備多年臨床經驗護理專業人員提供關懷與提醒服務。
4. 照護設備另可外接火災、瓦斯裝置進行防災偵測。
5. 疑似緊急狀況時可代為派員前往查看(自費)。
6. 照護主機及量測設備皆可採電話線、網路線或 SIM 卡為傳訊方式。
7. 照護主機及量測設備皆由新保提供，無需另外購買(耗材除外)。
8. 設備及感知器皆採無線偵測，安裝簡易、不破壞裝潢。
9. 提供日常生活轉介(生活伴陪、輔具租購、養身餐食)。
10. 提供長輩一次購足的照護服務。

### (2)新保寶 Shinbobo 機器人<sup>28</sup>

新保寶 Shinbobo 機器人，利用圓形做為外觀組成要素，輔以鮮明的黃色，加上以掌上型公仔為出發的設計概念，讓新保寶 Shinbobo 機器人身高僅 15 公分，重約 300 公克，頭部是 IPCAM 攝影機，透過行動裝置的 APP 或 PC 電腦，遠端監控家中動態和錄影，也可遙控機器人移動，包括前進、後退、左轉、右轉及 360 度旋轉。當使用者想看特定目標時，例如想看小嬰兒或想和家人說話，可遙控機器人至目標地點擷取影像，或是藉由腹部的喇叭，對家人說話。當然，如果發現異常狀況時，也可利用發話功能提醒家人。

---

<sup>28</sup> 新保寶 Shinbobo 機器人官網：<http://www.sks.com.tw/shinbobo/index.html>，2017/06/25。



資料來源：新保寶 Shinbobo 機器人官網，2017/06/25。

### 3. 中興保全 MiniBond、健康與生命保護全方位智能解決方案

#### (1) MiniBond 迷你龐德服務<sup>29</sup>

是中興保全為失智老人提供的 MiniBond，採用「輔助全球衛星定位系統(Assisted Global Positioning System, AGPS)」，提供的服務包括位置查詢、定時回報、遠端守護、緊急求救、簡易通話、派遣服務等。AGPS 是一種利用手機基地台訊號輔助 GPS 定位系統的新技術，一般 GPS 使用太空中的 24 個人造衛星以三角定位 GPS 接受器的位置，而 AGPS 則是透過網路連線至基地台伺服器獲得衛星位置，大幅縮短定位時間，但手機需連線至基地台伺服器，相較於免費的 GPS 系統，增加了另一筆額外的資料傳輸費用。

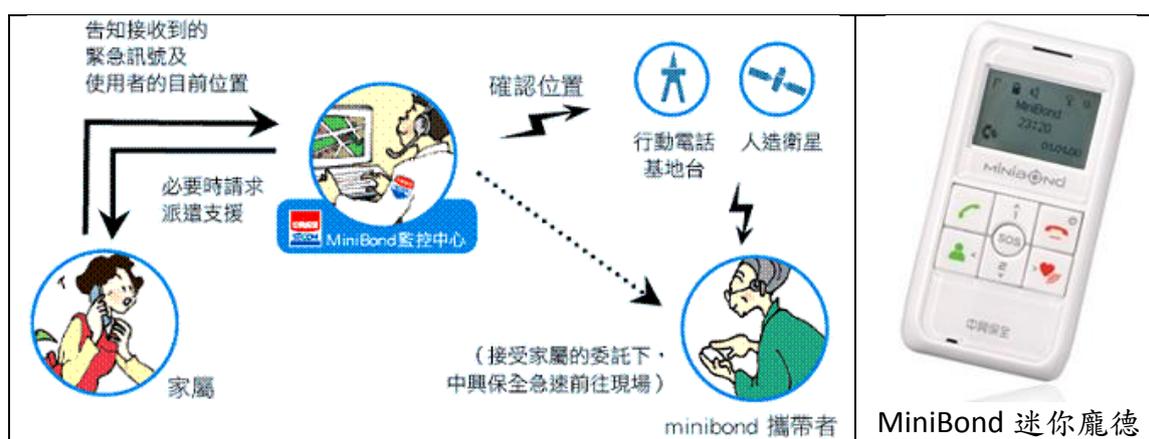


圖 5-48 MiniBond 的服務架構

資料來源：中興保全公司。

<sup>29</sup> MiniBond 迷你龐德服務官網：<http://www.minibond.tw>

高齡者隨身攜帶 MiniBond 行動電話，藉由 AGPS 定位即可確認其位置。緊急狀況(如迷路)發生時，高齡者按下 MiniBond 行動電話上的求助按鈕，MiniBond 監控中心接獲求助訊號，便立即通知家屬接收到的求助訊號及高齡者目前位置，必要時家屬可請求派遣支援，中興保全即派員前往現場提供援助。根據 MiniBond 網頁資訊，MiniBond 設備費用單機 18,000 元(或綁約兩年 6,999 元)，每月基本服務費 699 元，派遣服務兩小時內 3,000 元，超過兩小時每小時加 1,000 元(通話費另計)。

## (2)健康與生命保護全方位智能解決方案

中興保全健康與生命保護全方位智能解決方案<sup>30</sup>如下：

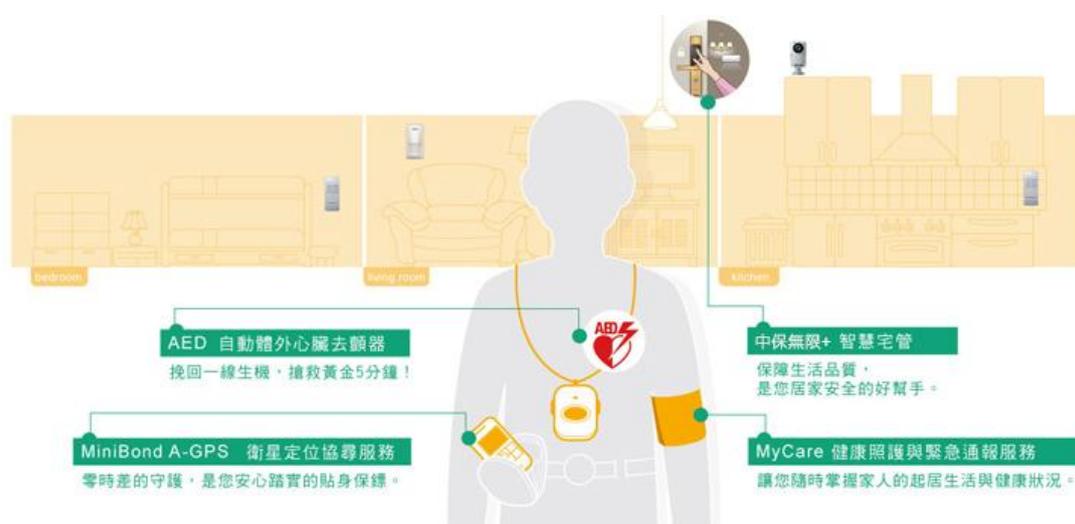


圖 5-49 中興保全健康與生命保護全方位智能解決方案

資料來源：中興保全公司。

### I. 中保無限+

是以物聯網為概念的智慧生活平台，返家時以卡片(指紋)開啟大門，同時啟動家電及燈光；雲端平台隨時在家內訊息傳送至手機 APP，讓住戶完全掌握所有狀況，專業的服務人員 365 天 24 小時，全天候監看訊息並提供所需要的服務。

### II. MyCare 健康照護

透過遠端照護服務與緊急通報系統，MyCare 就像居家小護士，提供全時段的專人照護、關懷與諮詢，幫助家人做好日常健康管理，也免去銀髮族與長期慢性病患的奔波之苦。同時可透過緊急通報系統，只要按下押扣，即能掌握照護者狀況，

<sup>30</sup> 中興保全健康與生命保護全方位智能解決方案：  
[http://www.secom.com.tw/products/products\\_01.aspx?id=2013060019](http://www.secom.com.tw/products/products_01.aspx?id=2013060019)，2017/06/25。

且提供最即時與專業的照護行動

### III. AED 自動體外心臟去顫器

挽回一線生機，搶救黃金五分鐘。AED 自動體外心臟去顫器，俗稱傻瓜電擊器，除體積輕巧、方便攜帶的特性外，操作簡單，特別設計給非醫護人員使用於心臟驟停與突發事件的急救上，讓人人都可以安心使用即時救援。

### IV. Mini 衛星定位協尋服務

零時差守護，是使用者安心踏實的貼身保鑣。MiniBond 結合 A-GPS 衛星追蹤鎖定與相對位置回報的高科技技術，可以精確搜尋使用者位置，透過電話查詢隨時掌握，同時也提供協尋功能，共同守護使用者安全。

## 3. 智慧健康服務於專業醫藥通路之應用實例<sup>31</sup>

杏一等醫療流通業廠商透過資訊化增值服務內涵虛實通路整合、結合 ICT 技術發展客製化健康專業服務，帶動醫療服務業、資訊科技業、藥品製造業、宅配業、資訊系統服務業的發展。



資料來源：杏一、新高橋等醫療流通業廠商。

## 4. 智慧健康服務於醫學中心應用實例-彰化基督教醫院發展遠距體重管理服務

體重管理及糖尿病健康管理中心主要特色：針對減重需求及糖尿病族群給予體重管理之建議與規劃，除結合臨床科別聯合看診提供全方位減重建議之外，該中心也應用遠距管理原理，針對臨床處置後的即時追蹤，掌控患者治療後狀況及肥胖引起之內分泌疾病，幫助肥胖者控制良好血壓、血糖。

<sup>31</sup> 張慈映，智慧照護產業發展現況與趨勢，工研院產業經濟與趨勢研究中心，2014/9/16。

## 高齡者之居家及社區式智慧環境科技發展調查及未來需求推估



資料來源：：遠見雜誌(2012/02)，彰化基餐教醫院網站。

## 第四節 小結

### 壹、策略性科技發展趨勢

根據 Gartner 定義，策略科技 (strategic technology) 指的是可能對企業組織帶來重大影響的技術趨勢。Gartne 每年發表十大策略科技趨勢，對新科技發展於未來數年內，可能對企業組織、營運現況等產生影響，並對未來的 IT 管理、商業模式帶來變革，應納入企業策略規劃中考量；2017 年十大策略性科技趨勢，將為智慧數位網格 (Intelligent Digital Mesh) 奠定基礎。前三項採用『智慧無所不在』(Intelligence Everywhere) 的概念，也就是透過資料科學技術與研究方法的持續演進，並加入先進機器學習與人工智慧技術，讓以智慧硬體及智慧軟體為基礎的系統能自行學習並適應環境。接下來的三項趨勢著重在數位世界本身，以及如何更緊密地結合實體及數位世界。最後四項趨勢則聚焦於建構智慧數位網格所需要的平台及服務網絡。

根據工研院產經中心(IEK)提出 2017 年度 ICT 產業的十大關鍵議題指出，2017 年 ICT 產業的主軸為「The AI X Era Begins 數位創新，AI 加乘」，預期在後物聯網時代，AI 智慧裝置將逐漸進入我們的生活之中，產業焦點也由物聯網延伸至人工智慧。

2017 年人工智慧產業已進入加速階段，如影像辨識、機器視覺、語音助理、醫學診斷等，因而驅使原本的相關產業鏈開始重組，從晶片設計、終端設備、基礎建置、解決方案至應用服務都發生變革，包含各類應用所需之深度學習演算法、適合神經運算的處理器、及感測器融合運用於機器視覺等。預期從 2017 年起，相關的人工智慧終端裝置產品將開始蓬勃發展。

此外，人工智慧也將帶動物聯網新發展方向。龐大的人工智慧運算數據與通訊需求，驅使邊緣運算(Edge Computing)網路架構加速成形；低功耗廣域網路技術(LPWAN)與 5G 的持續進展，讓物聯網應用範圍將進一步擴大。虛擬實境(Virtual Reality; VR)與擴增實境(Augmented Reality; AR)在 2017 年將以內容與應用為重點，並與人工智慧結合形成「虛擬經濟」生態體系；區塊鏈在非金融領域的發展如製造業供應鏈管理，將是 2017 年的觀察重點。

## 貳、ICT 關鍵科技的發展與應用

1. 互聯網、物聯網、雲端運算、巨量資料(Big Data)、行動通訊/裝置及穿戴式裝置等技術的分別「進化式」的發展。
2. 互聯網、物聯網、雲端運算、巨量資料(Big Data)、行動通訊/裝置及穿戴式裝置等技術間的融合與整合的「演化式」的發展。

## 參、國內外相關服務應用案例

### 一、國際健康照護產業服務應用

全球智慧健康服務蓬勃發展，為提昇民眾健康意識，透過應用行動器材產業，將可提供消費者智慧健康服務，帶動與後端通路合作模式；而智慧醫療服務結合醫療流程，提供醫療單位之醫療流程管理服務、影像資訊系統等服務，可進一步改善醫療效率；全球智慧照護服務透過數據分析，提供居家消費者，整合服務模式的銷售機會，獲得單一窗口之整體解決方案的服務。

### 二、國外健康照護產業服務應用案例

介紹日本 TANITA 從器材獲利擴大為以服務創造收益；德國發展智慧救護系統，提昇病患存活率；丹麥推動遠距照護服務，帶動國民健康；美國 Kaiser Permanente 透過數據分析預測疾病 配合健康管理、降低理賠機率；美國 Omada Health 推動高風險族群健康管理；美國 Omada Health 以生理證據為基礎-健康效果獲得保險公司認可和合作；Jawbone 與合作夥伴開發 app，擴大聯盟效益；Microsoft Health 系統平台結合醫療與健康；Google Fit 系統平台初期鎖定減重應用等案例。

### 三、國內健康照護產業服務應用案例

國內的案例台灣居家式、社區式及機構式照護智慧化服務應用；高齡者居家及社區照護智慧化友善環境建構；健康照護產業相關服務及物聯網應用案例，以揭示台灣智慧環境科技與高齡社會的各項服務、產品及系統的應用概況。

表 5-9 國內健康照護產業服務應用案例彙總表

應用案例性質	案例廠商/機構	智慧化居家及社區式照護應用內容
台灣居家及社區式照護智慧化服務應用	台灣受恩智慧照護服務機構	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.智慧居家照護 APP。</li> <li>2.智慧居家規劃服務。</li> <li>3.智慧居家照護系統。</li> <li>4.數據管理及客服中心。</li> <li>5.智慧日間照護中心。</li> <li>6.銀髮族「創意樂活、在地養老」智慧照護服務模式。</li> </ol>
台灣機構照護智慧化服務應用	雙連安養中心	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.建築物智慧化 Zigbee 定位系統。</li> <li>2.智慧居家服務管理系統。</li> <li>3.服務連結器 (SCD, Service Connection Device)。</li> <li>4.行動護理車 (Baby Bot) 與機構營運管理平台 (ICT 管理平台)。</li> <li>5.安全出入辨識與偵測救援系統 (RFID) 與離床偵測系統。</li> </ol>
台灣居家及社區式智慧安養整合系統	富欣實業(股)公司	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.運用科技輔具建構友善空間 建築空間的智能照明、電源管理、環境偵測、安全防護、健康照護、家庭影音等場域應用，透過連動控制、遙控器控制、APP(手機/平板)控制、聲控控制、手勢等控制方式建構友善空間環境。</li> <li>2.智能安養-科技輔具產品 智慧手環、智慧血壓計、智慧血糖儀、智慧體脂計、智慧耳溫槍、智慧照護床墊、GPS 緊急通訊器、智慧拐杖、固定/攜帶型 SOS 緊急按鈕、平衡偵測裝置等。</li> <li>3.智慧老人照護平台功能設計規劃。</li> </ol>
健康照護產業相關服務應用案例	WHIZ 系列智慧生活產品：將智慧融入生活	<p>將居家環境中長者熟悉的物件加入感測、通訊元素，轉變成為物聯網產品；各項物聯網裝置透過家中無線 AP 上網、隨插即用；服務情境可持續擴充、修改、客製化。WhizPad、WhizCarpet、WhizTouch、WhizLight、WhizLocator，以 Wi-Fi 經由 AP 上網，形成物聯網「生態系統」，彼此連動，並以行動裝置 App 為顯示介面。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.WHIZPAD 天才床墊</li> <li>2.WHIZCARPET 天才巧拼</li> <li>3.物聯網燈具 WHIZLIGHT/ 雙向互動呼叫鈴 WHIZTOUCH</li> <li>4.WHIZLOCATOR：長者區域室內定位</li> </ol>

應用案例性質	案例廠商/機構	智慧化居家及社區式照護應用內容
	新光保全-移動式無線照護系統(eZ Call)	1.新光保全-雲端居家照護(Care U) (1)安心照護服務 (2)健康照護服務 (3)影像照護服務 2.新保寶 Shinbobo 機器人 頭部是 IPCAM 攝影機，透過行動裝置的 APP 或 PC 電腦，遠端監控家中動態和錄影，也可遙控機器人移動，包括前進、後退、左轉、右轉及 360 度旋轉。
	中興保全 MiniBond、健康與生命保護全方位智能解決方案	1. MiniBond 迷你龐德服務 為失智老人提供的 MiniBond，採用「輔助全球衛星定位系統 (Assisted Global Positioning System, AGPS)」，提供的服務包括位置查詢、定時回報、遠端守護、緊急求救、簡易通話、派遣服務等。 2. 健康與生命保護全方位智能解決方案 (1) 中保無限+ (2) MyCare 健康照護 (3) AED 自動體外心臟去顫器 (4) Mini 衛星定位協尋服務
	智慧健康服務於專業醫藥通路之應用實例	杏一等醫療流通業廠商透過資訊化增值服務內涵虛實通路整合、結合 ICT 技術發展客製化健康專業服務，帶動醫療服務業、資訊科技業、藥品製造業、宅配業、資訊系統服務業的發展。
	智慧健康服務於醫學中心應用實例-彰化基督教醫院發展遠距體重管理服務	應用遠距管理原理，針對臨床處置後的即時追蹤，掌控患者治療後狀況及肥胖引起之內分泌疾病，幫助肥胖者控制良好血壓、血糖。

資料來源：本研究製表。

## 第六章 智慧化居家式照護體系之跨領域法制因應方案

本研究以日本為例，研析推動居家及社區照護法制政策的內容；台灣居家及社區照護服務的相關法制領域包括醫療、照護、科技(資通訊環境)、建築環境等跨領域的法系；居家及社區式照護相關的福祉科技應用，包括技術(系統整合)的跨領域、廠商(協同商務)的跨領域等；跨領域的整合將成共享經濟的物聯網經濟(軟硬共享)、區塊鏈經濟(交易共享)、循環經濟(物資共享)及資料經濟(知識共享)。各跨領域別除可透過協同商務模式整合維運外，甚或建議仿效相關產業發展條例，推動「照護與福祉科技產業發展條例」，以策略性輔導產業的發展。

### 第一節 推動智慧化居家式照護環境法制政策趨勢及規範

## 壹、日本推動居家及社區照護法制政策

### 一、日本高齡者居住法令制度探討<sup>1</sup>

日本財團法人高齡者住宅財團為國土交通省依據《高齡者居住法》指定之「高齡者居住支援中心」，負責全國高齡者租賃住宅資訊登錄及公開、高齡者住宅相關政策宣導，諮詢服務，該中心對於登錄的高齡者租賃住宅並提供「高齡者租屋之房租債務擔保」，以及提供「高齡者實施住宅改建工程貸款之債務擔保」等服務。

日本當地高齡者居住問題的相關法令制度。摘錄四項重點如下：

#### 1. 建築無障礙化

依據日本總務廳 2003 年「住宅、土地統計調查」資料，可發現在平成 13 至 15 年(2001 至 2003 年)間，該時期的建築物內部加裝扶手、無階梯高低差之比率已超過一半，走廊可通行輪椅的比率為 32%，輪椅可從道路通往玄關的比率為 19%，較前明顯增加，顯示近年日本建築物無障礙化已逐年提高。

#### 2. 日本推動高齡者居住安定之相關政策

<sup>1</sup> 財團法人臺北市永慶社會福利慈善事業基金會官網-全齡通用宅；2017/08/01 查詢；  
<http://www.yungching.org.tw/lifecontain.asp?num=20&types=2>。

日本為因應高齡化社會的急速發展，於 2001 年 4 月公布「確保高齡者居住安定法」，並於同年 10 月全面施行。該法立法原意係因日本過去主要以中央、地方政府及住宅公團等公部門提供高齡者住宅，惟所能提供的住宅數量有限，且因泡沫經濟後政府財政困難，公部門預算無法持續因應快速高齡化社會對於高齡者住宅的龐大需求，因此制定該法，作為相關政策實施的依據。

### 3. 政策方向

- (1) 重視民間市場：以民間為主力投入高齡者住宅的新建及改造。
- (2) 重視既有住宅再利用：透過改建、收購等方式，有效利用大量的既有住宅存量。

### 4. 實施策略

- (1) 建立高齡者專用出租住宅市場。
- (2) 促進高齡者住宅的有效供給。
- (3) 建構適合高齡者居住的住宅環境。

## 二、日本的長照制度<sup>2</sup>

### 1. 日本社會保障制度的概要



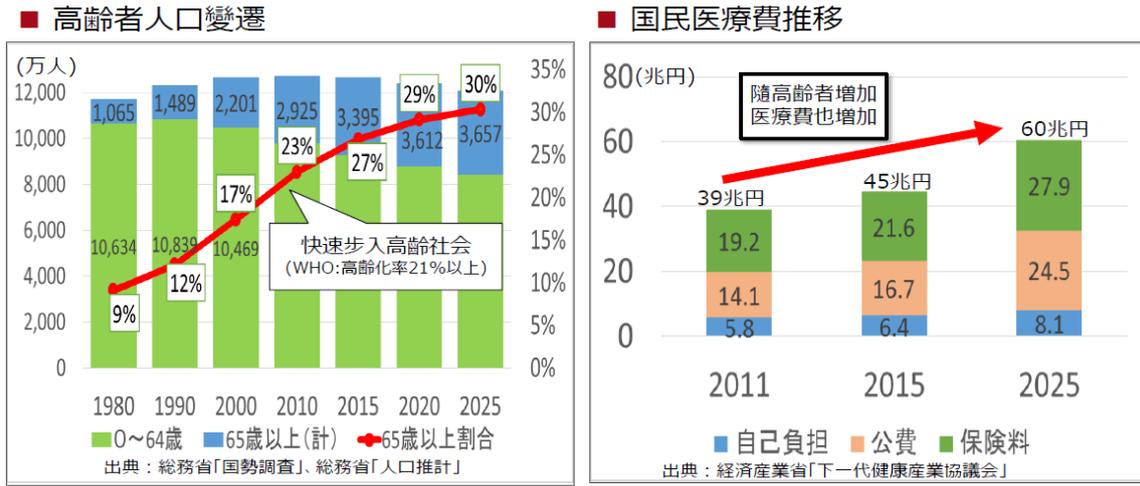
資料來源：日本富士通株式會社，2017/07/23。

<sup>2</sup> 日本富士通株式會社，公共・地域營業グループ，デジタルビジネス戰略推進統括部、共創ビジネス推進部；北口順治部長提供，2017/07/23。

2. 日本的長照保險制度

(1)長照保險

隨着高齡化社會的急遽進行，需要長期照護的高齡者在不斷的增加，傳統的家庭式養老照護已經達到極限，需要由整個社會共同承擔面對，所以日本從 2000 年開始頒布實施了現在的長照保險法。



資料來源：日本富士通株式會社，2017/07/23。

(2)保險者和被保險者

A. 保險者：管理和運營長照保險制度；原則是市/町(相當於台灣的鄉、鎮、區)/村和特別區。

B. 被保險者：

	第 1 號被保險者	第 2 號被保險者
年齡條件	•65 歲以上的人	•40-64 歲，加入醫療保險的人
受付條件	•要長照認定者（長照的必要狀態） •要支援認定者（日常生活須支援必要狀態）	•特定疾病（主要是由於加齡的病）為主因，需要長照的認定者，需要支援的認定者
保險費用	•市町村等支付給長照保險者（原則上從年金裏扣除） •根據本人或家屬收入確定保險費用	•在醫療保險上增加的長照費用支付給保險費 •通過醫療保險者進行計算，確定保險費用
利用費負擔	•10%；年收入超過 160 萬日元，需負擔 20%	10%

資料來源：厚生労働省「介護保険制度の概要」より。

3. 長照保險制度的概要

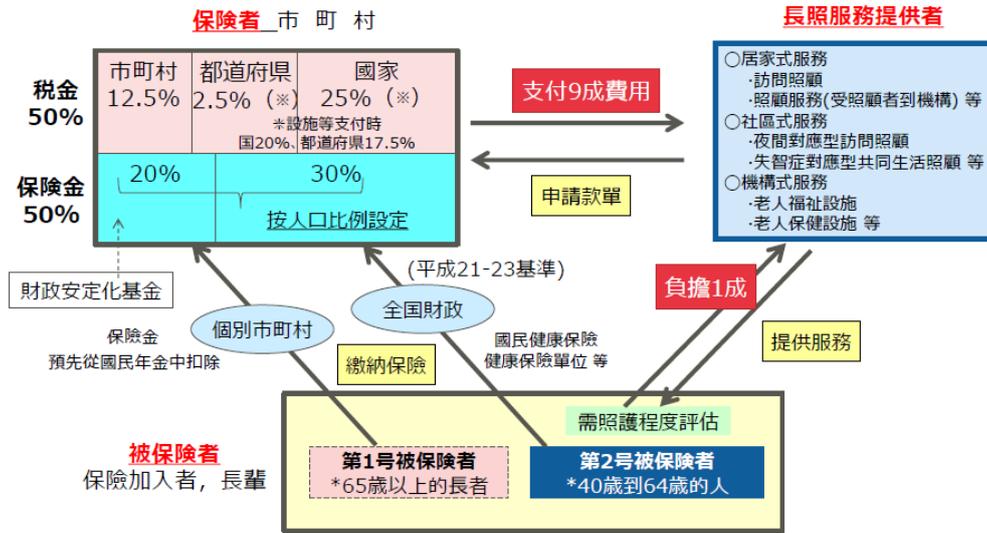


圖 6-1 長照保險制度的基本結構 (財政來源等)

資料來源：厚生労働省「介護保険制度の概要」より。

4. 日本的長照保險的構造

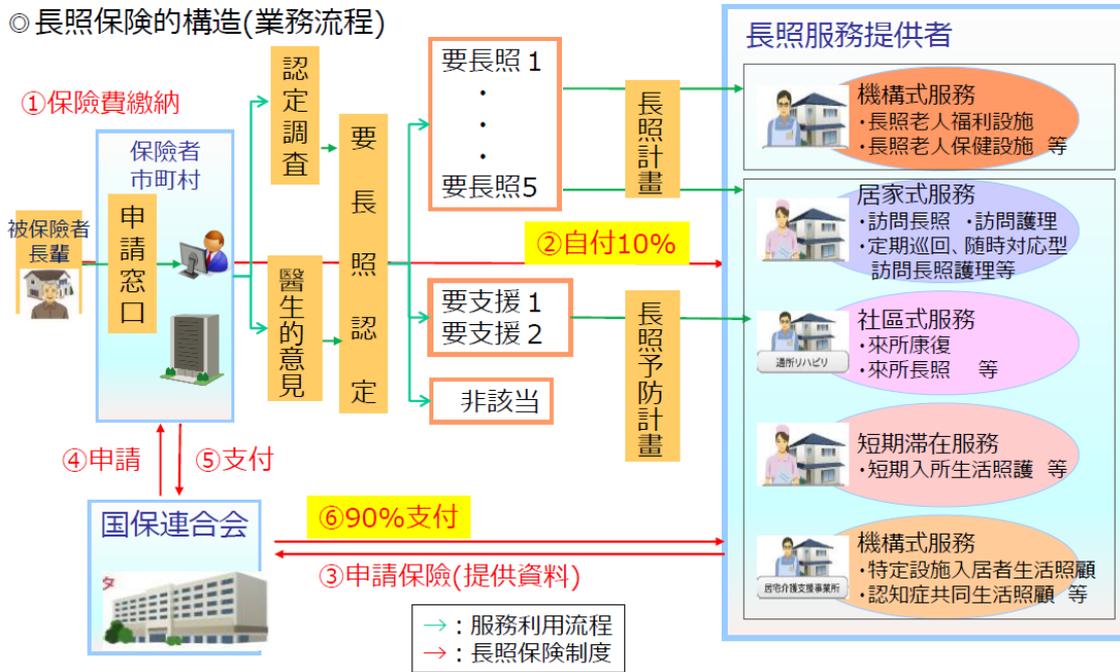


圖 6-2 長照保險的構造(業務流程)

資料來源：厚生労働省「介護保険制度の概要」より。

## 5. 地域一體照護體系政策

為了抑制醫療費用，日本政府實施了將患者從醫院轉入家庭的誘導政策，在全國推行適合「超高齡者社會」的「地域一體照護體系」政策。

如果大約八成的人在醫院裡去世的現狀繼續持續下去的話，到 2025 年日本的保險財政收入來源將會癱瘓，政府把人在生命晚期的生活場所從「醫院」，「機構」移到「家庭」作為一項政策；行政、醫療、長照、生活支援、志願者連成一體，在高齡者日常的生活區域內對其進行治療、生活支援，使其安度晚年。

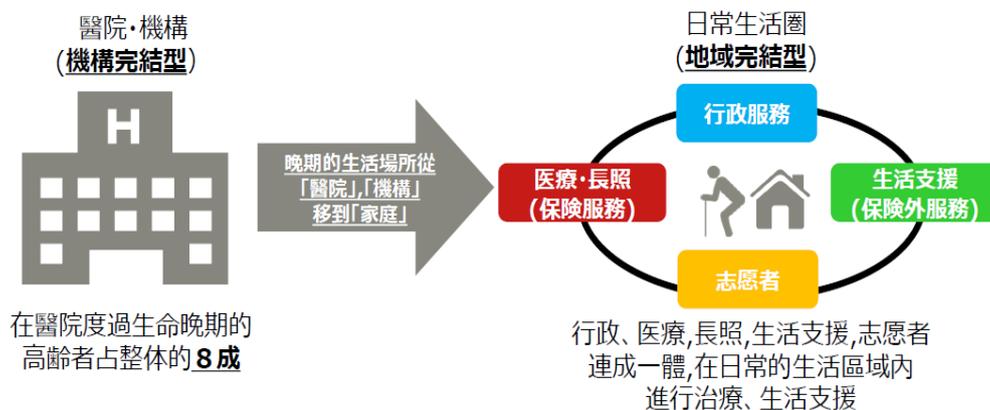


圖 6-3 地域一體照護體系的目標

資料來源：日本富士通株式會社，2017/07/23。

## 貳、台灣醫療照護環境相關法規

### 一、醫療照護的相關法規<sup>3</sup>

#### 1. 醫療照護相關法規

- (1) 長期照顧服務法及長期照顧服務機構設立標準等相關法規命令。
- (2) 其他：人體生物資料庫管理條例、緊急醫療救護法、管制藥品管理條例、個人資料保護法等。

#### 2. 醫療照護法規增修芻議

<sup>3</sup> 陳再晉主任，台北醫學大學衛生行政暨健康照護中心，當前台灣醫療照護發展與相關法規，2017 智慧醫療論壇 -IoT 系統創新醫療照護的未來，2017/07/20。

- (1)簡併藥事法規及條文數、內容接軌國際，得依國內、外市場定位，區分法令之適用，以活絡生技產業。
- (2)健保政策制定宜納入產業參與機制，並避免過度限縮生技及健康照護業之投資報酬，致弱化產業資本形成之動力。
- (3)因應高齡化及資訊通信技術發展，遠距醫療及照護產業有關法令宜更加鬆綁開放。
- (4)長照服務傳統上縱或社會福利色彩較為濃厚，終應導向產業定位。
- (5)長照宜於育成一定之服務量能後，朝社會保險規劃，並考量與健保整合，以收醫、養合一之效。

### 3. 醫療照護法規修正建議

應用資訊通訊科技於醫療照護服務已是勢之所趨，其涉及醫療機構、照護機構、居家及個人等跨領域的互動關係；醫療照護的專業代表已提出修正相關法令的具體建議，包括資訊通信設施、遠距照顧及居家（醫療）照護的應用場域，提供遠距照顧應設置之設施設備及人員的規範等，以整合資訊通訊科技與醫療照護的服務。

醫師法	
<p>第十一條 醫師非親自診察，不得施行治療、開給方劑或交付診斷書。但於山地、離島、偏僻地區或有特殊、急迫情形，為應醫療需要，得由直轄市、縣(市)主管機關指定之醫師，以通訊方式詢問病情，為之診察，開給方劑，並囑由衛生醫療機構護理人員、助產人員執行治療。 前項但書所定之通訊診察、治療，其醫療項目、醫師之指定及通訊方式等，由中央主管機關定之。</p>	<p>方案一 於醫師法施行細則增訂一條文，略以：「本法第十一條所定特殊、急迫情形，指有下列情事之一，且於<u>具備適當之資訊通信設施</u>，經主管機關認可之醫療機構進行診察或開立治療或處置處方之醫療行為」： 一、病人持有效期內之慢性處方箋，因該處方箋有關疾病病情變化，有為診療之必要者。 二、病情輕微，無使用處方藥之必要者。 三、<u>接受遠距照顧或中央主管機關認可之居家（醫療）照護</u>，因病情需要，且於六個月內曾由同一醫師親自診療者。 四、因傷病有危及生命之虞，於到達醫療機構前，需及時施予診療者。</p> <p>方案二 修正醫師法第十一條，簡化為一項，略以：「醫師非親自診察，不得施行治療、開給方劑或交付診斷書。<u>但於山地、離島、偏僻地區或經中央主管機關公告指定之特殊、急迫情形</u>，</p>

	<u>為應醫療需要，得以通訊方式詢問病情，為之診察，開給治療或處置之處方，並囑由依法得執行該處方之醫事人員為之。」</u>
第三十一條第三項、第四項 醫療法人經中央主管機關及目的事業主管機關之許可，得附設下列機構： 一、護理機構。精神復健機構。 二、關於醫學研究之機構。 三、老人福利法等社會福利法規規定之相關福利機構。 前項附設機構之設立條件、程序及其他相關事項，仍依各該相關法規之規定辦理。	建議：於第一項增訂〔 <u>四、長期照顧機構。</u> 〕
長期照顧服務法	
第十條至第十二條	有關居家式、社區式、機構住宿式長照服務之項目之規定，均增列〔 <u>遠距照顧</u> 〕乙項。
長期照顧服務機構設立標準	增訂有 <u>提供遠距照顧之長照機構應設置之設備、設施及人員。</u>

資料來源：陳再晉，2017/07/20，本研究製表。

## 參、資通訊環境(虛擬世界)法規<sup>4</sup>

### 一、資通訊環境(虛擬世界)法制趨勢

#### 1. 國際趨勢：

- (1) 歐盟：2010 年提出歐洲 2020 計畫，透過法規調整，打造前瞻數位環境。
- (2) 聯合國貿委會：2014 年提出線上紛爭解決機制，明確使用規則及程序。
- (3) 美國：2010 年通過電傳勞動促進法； 2014 年提出新版「電傳勞動計畫」。
- (4) 英國：2014 年群眾募資法生效，針對借貸模式及投資模式提出新管制規範。
- (5) 日本：2013 年擬定打造全球最高水準的 IT 社會之子計畫。

#### 2. 台灣狀況：

- (1) 數位生活法規限制應以突破。
- (2) 網路使用者之保護規範應予強化。

<sup>4</sup> 國家發展委員會彙整，網路智慧新台灣政策白皮書，構面一-基礎環境，104/04/16。

(3)政策制定過程應吸納網路公民意見。

(4)政府資料開放程度應予加強。

## 二、資通訊環境(虛擬世界)法制的推動策略

1. 涉及領域：數位商業模式、數位生活形態、數位公民參與、數位侵害防範等四大領域，包括公司型態、網路金融、租稅、遠距勞動、遠距教育、遠距醫療、政府資料開放、網路公民參與、智財保護、網路人權、消費者保護等分項。

2. 推動策略：調適公司法制、提升網路金融服務、打造友善租稅環境、調適勞動法制(電傳勞動)、發展遠距教育、推動遠距醫療照護、調適消費者保護法制、強化網路公民參與、落實政府資料開放、防範網路犯罪、強化資安及資通訊法規制度。

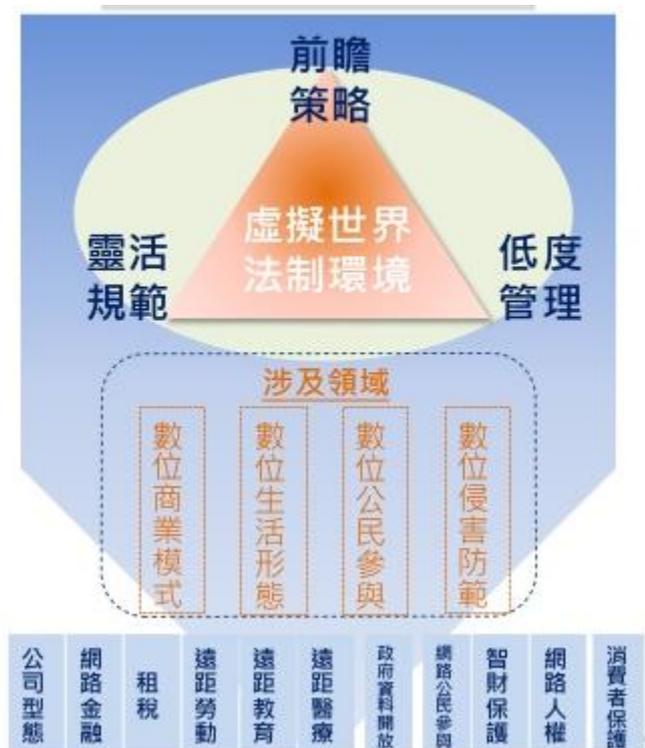


圖 6-4 資通訊(虛擬世界)法制環境

資料來源：網路智慧新台灣政策白皮書，2015。

## 3. 虛擬世界基礎環境建構的具體目標

表 6-1 虛擬世界基礎環境建構的具體目標

基礎環境構面支柱	具體目標
虛擬世界法規	(1) 打造臺灣成為網路公司樞紐。 (2) 形塑臺灣數位生活型態未來願景。 (3) 促進電子商務環境的安全與安心。
資通訊環境整備	(1) 優化資通訊基礎建設 (2) 建構超聯結服務網絡
網路資安隱私	(1) 健全資安法令標準與人才培育 (2) 強化通報機制與網路犯罪預防 (3) 創造資安產業發展契機與自主技術 (4) 加強公私協同關鍵資訊基礎建設防護

資料來源：網路智慧新台灣政策白皮書，2015。

## 肆、長照環境規劃設計相關法規

## 一、老人住宅之國際發展現況

由於「平均餘命」不斷地在增加，應讓老人能充分享受晚年的生活樂趣，想過著休閒、舒適的生活，住宅就扮演著非常重要的角色；各國對老人住宅規劃設計的主要理念如下表。

表 6-2 各國老人住宅規劃設計理念

國家	主要規劃設計理念
英國	現階段英國的協助高齡者獨立生活住宅之數量居世界之冠，強調讓老人「繼續過獨立自主生活」的概念，早已成為英國政府老人福祉的主流。
美國	美國大部分高齡者選擇住安養機構、老人住宅或老人社區，對於老人居住環境的發展，採取雙軌併行之高齡者住宅發展政策。首先傾向應用連續性照顧退休住宅社區；同時以通用設計概念促進原居住宅以單一住宅方式來發展為終身住宅，以落實「在地老化」之理念及「居家照顧」之政策。
日本	日本是目前世界上平均壽命最長的國家，為確保高齡者住宅的安定及增進高齡者福利的發展，日本政府於 1987 年實施「銀髮住宅計畫」，1990 年由鄰近的「日間照顧中心」派遣照顧服務員，加強在宅服務。2000 年 4 月實施長期照護保險（介護保險）制度。

國家	主要規劃設計理念
瑞典	<p>瑞典政府認為老人照顧服務及設施應朝「居家化」及「個室化」發展，所以，瑞典老人照顧的基本概念是儘可能讓老人在住慣的地方接受「在宅服務」。</p> <p>當不再能居住於家庭時，則提供：</p> <p>(1)退休住宅：退休住宅是以不能單獨生活、需要居家服務及居家護理之老人所設計。</p> <p>(2)護理之家：護理之家目的在於照顧需要長期醫療的老人及臨終老人。</p>
丹麥	<p>1987年，丹麥實施「老人住宅法」：</p> <p>(1)取消新建傳統式的機構，且現有的機構盡量住宅化。</p> <p>(2)地方政府負責管理高齡者特別住宅。</p> <p>(3)設計住宅時需融入「終身住宅」之概念。</p>

資料來源：本研究製表。

## 二、長照環境規劃設計原則

高齡者老化程度及身心狀況對居家生活的友善環境需求有不同的差異；長照環境必需配合老人生理機能規劃設計。

### 1. 配合老人生理機能規劃設計

表 6-3 老人生理老化之徵兆、原因與住宅規劃設計之對策

	徵兆	原因	住宅規劃設計之對策
視覺	<ul style="list-style-type: none"> <li>•字太小看不見</li> <li>•分不清楚青、白、黃等相近的顏色</li> <li>•明暗適應的時間變長</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•水晶體變黃、混濁，失去彈性</li> <li>•控制水晶體的肌肉衰退</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•室內的光線要充足、均勻</li> <li>•樓梯的照明要足夠</li> <li>•產品的按鈕要增大，色彩要與周圍的環境對比</li> </ul>
聽覺	<ul style="list-style-type: none"> <li>•有重聽現象</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•聽覺系統退化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•加強隔音、降低噪音</li> <li>•選擇可調音量的家電</li> <li>•加裝門口監視器</li> </ul>
手	<ul style="list-style-type: none"> <li>•抓東西或扭轉東西有困難，如喇叭鎖、水龍頭</li> <li>•舉手有困難，觸及不到高處的開關及棚架</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•手部握力減弱</li> <li>•身體變矮</li> <li>•關節活動力降低</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•選用長桿狀水龍頭及門把</li> <li>•將開關及設備放置在容易觸及的地方</li> <li>•將牆上底下的插座位置提高</li> </ul>
足	<ul style="list-style-type: none"> <li>•容易絆倒或摔跤</li> <li>•起身和坐下感到困難</li> <li>•上下樓梯困難</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•骨質疏鬆，容易骨折</li> <li>•動作敏捷度降低</li> <li>•腿部肌肉減弱</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•減少地板的落差，增加地板顏色對比</li> <li>•在適當及容易絆倒的地方</li> </ul>

	徵兆	原因	住宅規劃設計之對策
			增設扶手 •使用穩固的椅子 •降低樓梯的斜度 •使用升降設備
記憶	•容易忘記事情 •對新環境適應力差	•腦部退化	•縮小新舊環境的差異性，並儘量使用慣用的設備及家具等
感覺知能	•對瓦斯的氣味不易察覺 •外傷或燙傷時不易察覺 •容易感冒	•嗅覺的老化 •皮膚對痛覺能力、冷熱覺能力衰退 •體溫調節功能衰退	•使用安全器具並加裝瓦裝偵測裝置 •牆面與家具表面應平順 •注意電毯的溫度（45°C以上會造成低溫燙傷）
排泄機能	•上廁所次數增加	•泌尿系統退化	•縮短廁所與臥室的距離

資料來源：日本住宅設備株式會社，1998。

表 6-4 老人生理機能老化現場在環境設計應考慮的事項

	生理能力	老化現象	環境設計應考慮事項
一般狀況	健康狀況	•65 歲以上老人需要醫療占 40%，罹病 185.3/1000 人，47 天/1 年	•位置應與醫院有密切關聯性 •設置醫務室 •定期檢查身體
	身體尺寸	•身體的變化較 20 歲的年輕人縮減 10-20%	•各種建築設備尺寸的高度考慮，如洗臉台、料理台、把手
骨骼運動器官	腿力	•步行尚方便者占 80%，不便者占 10%，不明狀況者占 6% •上下樓梯尚方便者占 67%，無問題者占 22%，不能上下者占 11%	•動線系統計畫，如防滑、避免突出物、支撐物等 •走廊、階段的位置及尺寸
	握力	•約為成年人的一半與 12 歲以下年紀的程度同 •60-65 歲為 50 磅，70-79 歲為 40-50 磅（12 歲為 40 磅）	•建築設備的開關、把手的形式、門的重量等
感覺器官	視力	•60 歲以上視力急遽下降，75 歲以上平均視力為 0.6	•字體大小、照明、開口部分處之面積及色彩或代替視覺的聲音
	聽力	•聽力有困難者占 20% •聽得到的距離，成人為 80 公分，老人為 15 公分	•傳達的方法，如代替聽覺的視覺符號等

	生理能力	老化現象	環境設計應考慮事項
	平衡感覺	•閉眼立單足，成人約 30 秒，老人約 10 秒	•手握的支撐物、支撐方式及支持用具
呼吸器官	呼吸機能	•很快疲勞動作緩慢，需經常休息	•步行距離
排泄器官	排泄機能	•夜尿次數增多，且每次尿量少	•床舖高度 •廁所的位置及如廁的方式

資料來源：木下茂德，2005。

## 2. 長照環境的建築特性與發展架構<sup>5</sup>

長照環境的建築特性，不但有居家式、社區式及機構式環境場域的差別；更涉及建築法規、衛生福利法規、消防法規及都市計画法規等跨領域法系；照護環境亦有新建建築或既有建築物變更使用之別；長照環境的建築特性與發展架構、長照機構設置環境相關法規。

表 6-5 長照環境的建築特性與發展架構



資料來源：黃耀榮教授，2016/09。

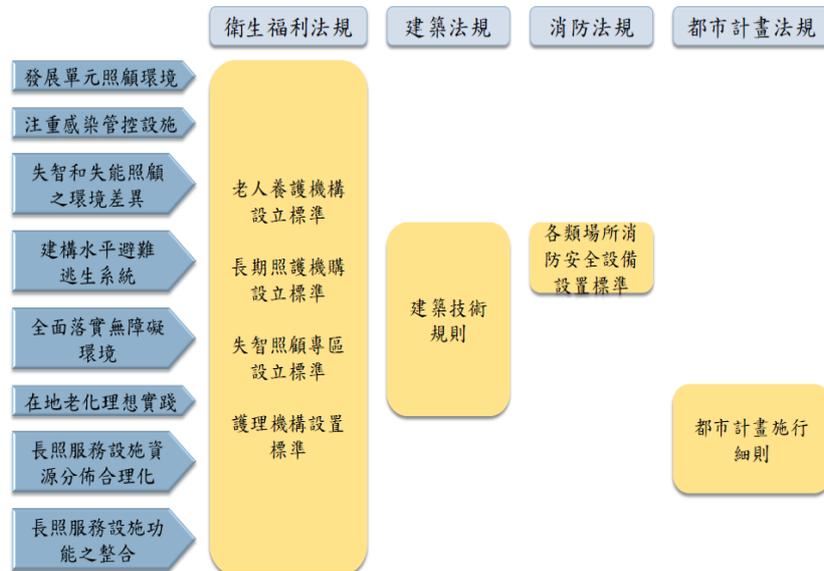
## 三、長照環境規劃設計相關法規

### 1. 長照機構設置環境相關法規<sup>6</sup>

<sup>5</sup> 黃耀榮教授，馬偕醫學院長期照護研究所，長照環境之建築特性與發展架構，2016/09。

<sup>6</sup> 同上。

表 6-6 長照機構設置環境相關法規



資料來源：黃耀榮教授，2016/09。

## 2. 老人住宅規劃設計相關法規

為因應老人安養設施列入促進民間參與公共建設之政策，內政部營建署於 2003 年 12 月 29 日於建築技術規則建築設計施工編增定第 16 章老人住宅專章，並訂定「老人住宅基本設施及設備規劃設計規範」，自 2003 年 1 月 1 日起施行。

### (1) 建築技術規則建築設計施工編第 16 章～老人住宅專章

老人住宅專章共計 5 條條文，主要內容如下：

- A. 明定老人住宅適用範圍，及授權營建署訂定設計規範指導基本設施、設備之規劃設計。(第 293 條)
- B. 明定老人臥室之設置面積最小基準（居住人數不得超過 2 人，樓地板面積應為 9 平方公尺以上）。(第 294 條)
- C. 明定服務空間為居室服務空間、共用服務空間及公共服務空間，並訂定服務空間之設置面積最小基準（例如：明定浴室含廁所者，每一處樓地板面積應為 4 平方公尺以上……等）。(第 295 條)
- D. 明定得額外增加容積樓地板面積之項目及額度。(第 296 條)
- E. 明定老人住宅應符合無障礙設施之項目及升降機間依照緊急升降機之規定設置，並考量老人行動能力，訂定一定面積避難空間之規定。(第 297 條)

### 3. 老人住宅基本設施及設備規劃設計規範

本規範係依建築技術規則建築設計施工編第 293 條第 2 項規定訂定，適用範圍為本編第 293 條第 1 項規定，適用對象為「供具有生活自理能力無需他人協助之老人為居住者之老人住宅」，應符合規範之規定。該規範針對老人住宅的外部空間規劃、居住單元與居室服務空間規劃、共用服務空間、公共服務空間、設備及設施等訂有規定，其規範事項如下。

表 6-7 老人住宅基本設施及設備規劃設計規範事項

<p><b>第二章 外部空間規劃</b> 2.1 戶外休憩空間 2.2 人行道安全措施 2.3 室外引導通路</p>	<p><b>第六章 設備及設施</b> 6.1 設置原則 6.2 設備能源</p>
<p><b>第三章 居住單元與居室服務空間規劃</b> 3.1 居住單元組合方式 3.2 基本簇群規劃原則 3.3 生活簇群配置 3.4 臥室設置及規劃設計原則 3.5 浴室及廁所規劃設計原則 3.6 廚房配置及廚具設計原則 3.7 陽臺及平臺規劃設計原則</p>	<p>6.2.1 電力 6.2.2 瓦斯 6.2.3 石油 6.2.4 太陽能 6.3 垂直上下之昇降設備 6.3.1 昇降機 6.3.2 階梯昇降機 6.4 消防警報滅火設備 6.4.1 消防設備</p>
<p><b>第四章 共用服務空間</b> 4.1 樓梯及平臺寬度、梯級尺寸 4.2 室內走廊 4.3 走廊及樓梯之扶手 4.4 門廳出入口 4.5 其他設施</p>	<p>6.4.2 燃氣設備 6.4.3 避難路徑 6.4.4 緊急通報 6.4.5 廚房設備設置原則 6.5 全面無障礙樓地板 6.6 室內要求 6.6.1 室內櫥櫃 6.6.2 門窗</p>
<p><b>第五章 公共服務空間</b> 5.1 設置與配置原則 5.2 交誼室設置及規劃設計原則 5.3 服務管理室</p>	<p>6.6.3 安全玻璃 6.7 電氣照明 6.7.1 電氣設備 6.7.2 換氣空調 6.7.3 照明設備 6.7.4 吸塵設備 6.8 盥洗設備 6.8.1 浴廁空間及設備規劃設計原則 6.8.2 浴槽規劃設計原則 6.8.3 淋浴設備空間規劃設計原則 6.9 其他 6.9.1 隔音、防震設計 6.9.2 避難空間及救援設施 6.9.3 綜合服務、環境服務、維修管理及其他事項 6.9.4 停車空間設置原則</p>

資料來源：老人住宅基本設施及設備規劃設計規範，本研究製表。

## 第二節 推行智慧化居家及社區式照護策略方向

### 壹、科技醫療照護與健康資訊科技的發展

#### 一、科技醫療照護的發展

科技的快速發展及資通訊技術的不斷進步，已經讓醫療服務從醫院向外延伸，並對醫療照護的形式帶來衝擊以及新的發展，「遠距醫療(tele-medicine)」、「遠距居家照護(tele-homecare or home tele-health)」等領域已廣泛受到重視。這些結合資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」

遠距醫療可以概括定義為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，醫師並藉此做出診斷並進行治療的行為。

與「遠距醫療」很接近的專有名詞「遠距健康(telehealth)」則有一個比較廣泛的定義，指的是利用資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。根據美國遠距醫療協會(American Telemedicine Association, ATA)<sup>7</sup>的定義，遠距健康是：「遠距健康通常被用來廣泛的定義為所有的遠端健康照護服務，但不包含醫療診斷服務」，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(telehomecare or home telehealth)」。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[Office of Health and Information Highway, Canada, 1998]：「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。」

---

<sup>7</sup> 美國遠距醫療協會(American Telemedicine Association, ATA)，<http://www.atmeda.org/>，2009/04。

「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，因此傳遞或接收健康資訊的人不全然是醫師，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、高齡者）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。

居家環境是每個人最熟悉的空間，也是停留時間最長的場所，利用資訊通訊科技建立「遠距居家照護系統(home telehealth system)」可協助照顧家中的高齡者，讓高齡者能有尊嚴地在自己家中居住、生活，已是高齡化社會中健康管理與照護上重要的潮流。

## 二、健康資訊科技的發展<sup>8</sup>

智慧健康照護已成為國際發展趨勢，透過政策鼓勵以資通訊技術導入智慧健康照護產業的應用，各國健康資訊科技的發展政策整如下表。

表 6-8 各國健康資訊科技的發展政策

世界衛生組織(WHO)	eHealth 定義:資通訊科技(ICT)在醫療及健康領域的應用，包括醫療照護、疾病管理、公共衛生監測、教育和研究。(Resolution WHA66.24)
美國	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 美國政府設置 The Office of the National Coordinator for Health Information Technology (簡稱 ONC)，推動 Health IT。(Obamacare)</li> <li>• Smart and Connected Health (SCH) Program，美國國家科學基金會和美國衛生研究院等多個機構開發感測技術、建立網結、信息資訊和機器學習技術、決策支持系統，發展創新健康照護解決方案。</li> </ul>
歐盟	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 歐盟訂有 2012-2020 eHealth 行動綱領 (COM(2012)736 final)</li> <li>• Europe 2020：發展創新、高效和可持續的衛生、醫療、保健、照護系統，提昇歐盟公民健康促進、疾病預防以及提供更好的和更安全的醫療照護服務。</li> </ul>
日本	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 再興戰略 2016：藉由資通訊技術、機器人技術、人工智慧、基因分析技術來增強人類預防保健與健康促進、提升醫療照護品質、新藥開發與醫療器材創新。強化健康、醫療服務、實現個人化健康管理，延伸人類健康壽命。</li> </ul>
中國	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 十三五規劃—健康中國：推進健康醫療大數據應用，實施“互聯網+”健康醫療益民服務，建設區域人口健康信息平台，推行電子健康檔妹。布局，雲計算和大數據中心，推動製造、金融、民生、物流和醫療等重點行業雲應用服務及生態體系。</li> </ul>
新加坡	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Smart Health-Assist：持續性的收集高齡市民的健康生理數據，並透過數</li> </ul>

<sup>8</sup> (1)經濟部彙整，網路智慧新台灣政策白皮書，構面三-智慧生活，104/04/16。

(2)張慈映組長，工業技術研究院產業經濟與趨勢研究中心，ICT 技術應用於長照趨勢，2017 智慧化輔具技術趨勢及應用發展國際研討會，2017/07/22。

	據分析建構行為模式，當高齡市民出現異常行為時，可提供警訊及快速即時救援介入，加速整體服務收益，減省醫療支出。
台灣	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 創新產業推動方案：擇定「生技醫藥」為五大創新產業之一，內容包含前瞻技術開發應用及建立智慧健康服務品質，運用商業服務模式統整醫療體系與運用 ICT 技術及異業整合，開發智慧健康生活創新產品與服務。</li> <li>• 台灣歷年國家型計畫             <ol style="list-style-type: none"> <li>(1)全國醫療資訊網路(HIN)，民國 77-87 年</li> <li>(2)全國醫療資訊網路第二期 (HIN 2.0)，民國 88-92 年</li> <li>(3)國民健康資訊建設計畫(NHIP)，民國 97-100 年</li> <li>(4)台灣健康雲，民國 102-105 年</li> </ol> </li> </ul>

資料來源：經濟部、工研院 IEK；本研究彙整。

## 貳、推行智慧化居家及社區式照護策略方向

推行智慧化居家及社區式照護策略，分別經由智慧健康照護推動策略，智慧電子與醫療健康照護產業跨領域的整合策略，及共享經濟與協同商務在高齡者科技照護產業整合策略等方向推動。依據廠商、服務/產品、技術等需求，形成不同程度上的整合與融合的關係。

### 一、智慧健康照護<sup>9</sup>

根據網路智慧新台灣政策白皮書，經濟部彙整智慧生活-智慧健康照護的策略目標及推動策略如下。

#### 1. 策略目標



#### (1) 目標一：智慧健康行為促進

- 發展智慧型全方位健康管理系統，協助國人養成健康行為，增加疾病篩檢認知與自

<sup>9</sup> 網路智慧新台灣政策白皮書，構面三-智慧生活，經濟部彙整，104/04/16。

我控制。

(2)目標二：智慧醫療/醫院

- 針對需長期醫療照護之病患，將出院準備服務計畫網路化，擴大醫療服務至居家及社區環境。

(3)目標三：智慧樂齡生活

- 利用 ICT 科技輔助老年人安全健康獨立生活。

(4)目標四：智慧照護

- 使民眾於熟悉的社區與居家獲得健康照護，達成在地老化目標。

(5)目標五：健康存摺

- 為健保對象儲存自身醫療紀錄，使其健行自我健康管理，負起自我健康增加責任。

## 2. 推動策略

(1)策略一：發展健康促進管理系統

- 介接預防保險服務相關系統並整建資料，發展健康促進管理雲端平台。
- 建置「健康妙管家」智慧型線上健康管理工具，鼓勵民眾養成規劃的健康量測習慣。

(2)策略二：建置出院後延續性醫療照護模式

- 鼓勵醫院將病人出院準備服務計畫網路化，指導病人運用此網路服務取得所需資訊。
- 提供病人社區或居家生理量測環境，發展穿戴式照護裝置，進行遠距醫療照護服務。

(3)策略三：建構獨居老人照顧體系，提供緊急救援服務

- 督導地方政府積極結合民間單位，提供轄內獨居老人關懷服務。
- 於獨居老人家中裝設緊急救援系統，使老人疾病發作或突發意外時獲得即時救援。

(4)策略四：建立慢性病遠距智慧照護服務模式

- 建構糖尿病共同照護網，提供病患行動生理量測設備，進行即時視訊互動照護服務。
- 發展民眾個人化健康或生活照護服務，例如飲食雲端分析控制。

(5)策略五：擴大資料整合範圍，並將健康資訊還予民眾

- 陸續新增牙科、過敏、預防接種、器官捐贈和安寧緩和醫療意願註記等資料。
- 開放健康存摺 Open Data 格式，供產業（如：壽險業、電信業、健康產業）加值應用。

3. 智慧健康照護應用場域

智慧健康照護的應用，已在社區照護中心、居家及社區照護跨領域的整合服務、資訊通訊(ICT)技術在健康產業的場域導入應用。

(1) 社區照護中心



圖 6-5 日照中心 ICT 應用場域

資料來源：衛福部，智慧健康照護推動現況及未來發展。

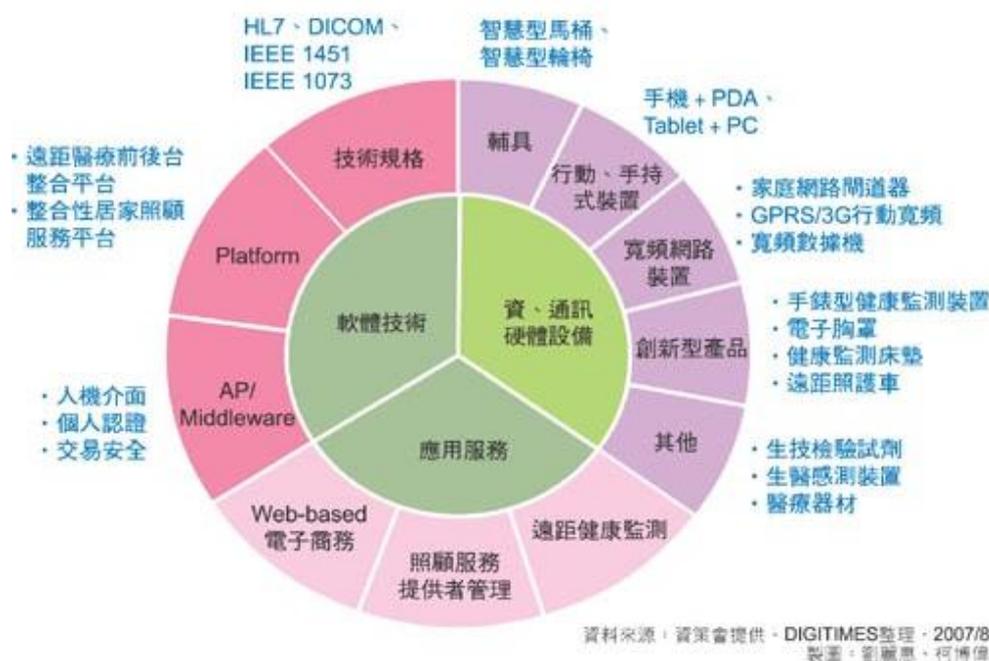
(2)居家及社區照護跨領域的整合服務



圖 6-6 居家及社區照護 ICT 整合服務場域

資料來源：資策會提供，DIGITMES 整理，2007/08。

(3)資通訊(ICT)技術在健康產業的應用



資料來源：資策會提供，DIGITMES整理，2007/8  
製圖：劉麗惠、柯博偉

圖 6-7 資通訊技術在健康照護產業上的應用

資料來源：資策會提供，DIGITMES 整理，2007/08。

二、智慧電子與醫療健康照護產業跨領域的整合策略

經濟部工業局智慧電子產業推動辦公室(SIPO)刻正積極推動「智慧醫電產業」的發展，整合醫療健康照護服務、健康照護產品與資通訊技術的應用，並建置雲端服務整合系統及醫療電子產業平台以促進技術及產業的發展。

1. 智慧電子產業的定義及範疇

(1) 定義：智慧電子為運用半導體技術、元件與新興技術，發展智慧化裝置與系統，藉此提供創新應用與服務。

(2) 範疇：智慧電子以醫療電子、綠能電子、車用電子與新興 3C 電子(如智慧聯網及穿戴式裝置等)領域為主。



圖 6-8 智慧電子產業範疇

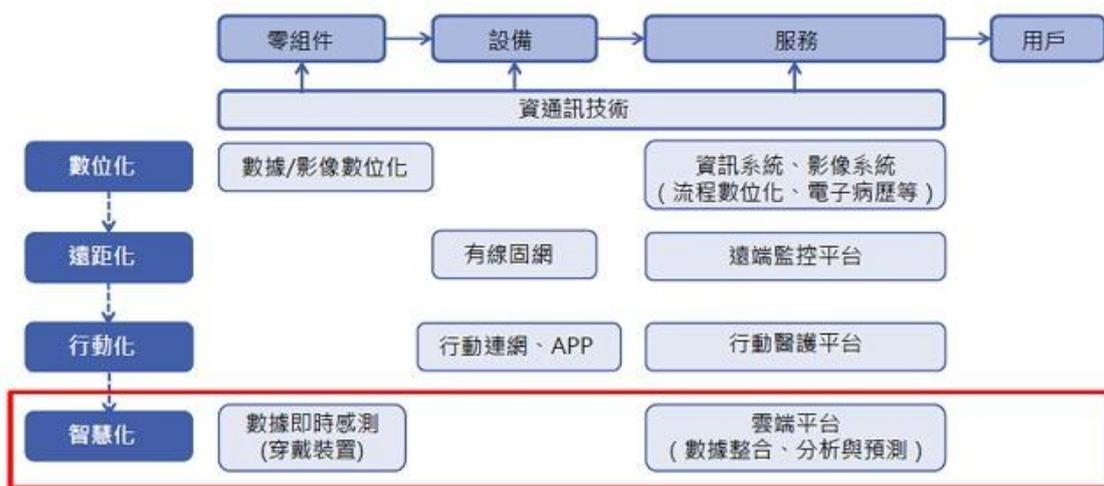
資料來源：資策會 MIC，2017 年 6 月。

2. 智慧醫電產業現況<sup>10</sup>

(1) 醫療健康照護服務與資通訊技術的整合應用

基於數位化、遠距化與行動化的佈署，再結合智慧穿戴裝置、雲端運算及巨量資料分析的發展，醫療照護與健康促進服務將呈現新的面貌；未來的醫療照護或健康促進服務，可望發揮預測、預防的作用，讓消費者擁有更多參與性，並且更加個人化。智慧醫療應用市場進入門檻最高，故先聚焦於智慧照護與健康。

<sup>10</sup> 經濟部工業局智慧電子產業推動辦公室(SIPO), 智慧電子產業範疇、智慧醫電產業現況, 2017/07/07。 <https://www.sipo.org.tw/industry-overview/industry-status-quo/smart-medical-electronics-industry-status-quo.html>



備註說明：上圖所需之通訊技術，亦包含短距無線通訊技術。  
資料來源：資策會MIC、SIPO整理 (2017年7月)

圖 6-9 資通訊技術應用於醫療/照護/健康服務的演進歷程

資料來源：資策會 MIC、SIPO 整理，2017/07。

(2)健康照護產品與資通訊技術的整合應用

因應穿戴科技興起，健康類產品朝貼身測量發展並結合手機 APP，包含：運動管理、體溫監測、睡眠分析等，而體重控制，飲食管理亦受到廠商重視。

\*照護類產品以慢性病照護與高齡者照護為主，朝小型化與智慧化發展。



資料來源：各公司、資策會MIC、SIPO整理 (2017年7月)

圖 6-10 健康照護產品：Wearable、小型化、智慧化

資料來源：各公司、資策會 MIC、SIPO 整理，2017/07。

(3)建置雲端服務整合系統

隨著智慧手機普及，已被納入於智慧照護或智慧健康系統，讓使用者、關懷者或是服務提供者享有更多便利。智慧照護方案廠商多以服務提供者為客戶，智慧健康方案廠商則多直接提供服務給使用者。部分感測裝置本身已具備聯網能力，Girafplus 為歐盟研發計畫。

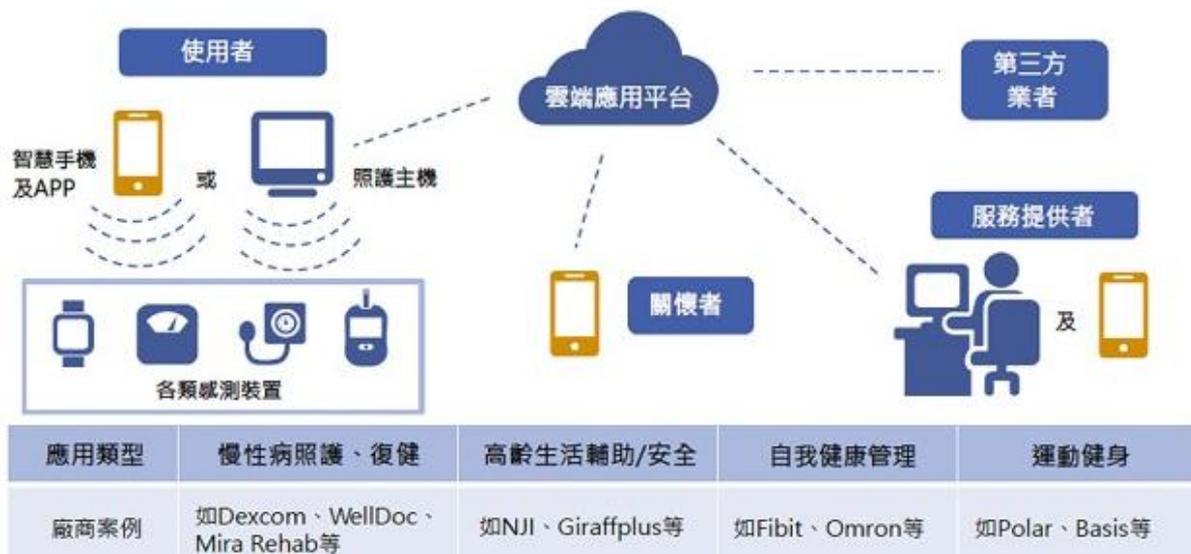


圖 6-11 智慧照護與健康應用解決方案之系統運作示意圖

資料來源：資策會 MIC、SIPO 整理，2017/07。

(4)醫療電子產業平台

SIPO 自 2012 年推動成立「醫療電子 SIG」，邀請國內醫療院所、醫電系統產品廠商與半導體廠商共同分享醫療電子技術進展，並對特定議題進行分組討論。為因應物聯網之趨勢，醫療電子 SIG 於 2016 年起，正式更名為「智慧醫電 SIG」，期望引導國內廠商投入智慧醫療照護以及穿戴式裝置領域之核心技術開發，並加強與系統端以及應用服務平台的串聯，促成國內智慧醫電供應鏈體系；目前智慧醫電 SIG 會員共有 100 家廠商。



圖 6-12 醫療電子 SIG 台架構

資料來源：經濟部工業局智慧電子產業推動辦公室(SIPO)，2017/07/07。

### 三、共享經濟與協同商務在高齡者科技照護產業整合策略

萬物互聯共創共享共用，將全面改變人類食衣住行育樂的數位生活，及相關產業科技化，也正重塑全球產業從生產製造、營運、組織運作、服務分工等整個供應鏈體系。運用共享經濟模式，來解決各領域的問題、活絡新創或產業創新轉型，並整合其他新科技應用發展，如循環經濟、綠色消費、物聯網、智慧製造、交通運輸等，以帶領出新經濟的正面效益。共享經濟模式作為企業創新的切入點或中心點，再依據企業定位與優勢，延伸到四大經濟：物聯網經濟(軟硬共享)、區塊鏈經濟(交易共享)、循環經濟(物資共享)或資料經濟(知識共享)，達到有形無形資產之萬物共享共用的經濟效應。<sup>11</sup>

福祉科技產業的維運服務，由於產業範疇關聯業務的多元化，而且隨著技術發展不斷的伸延及擴張，福祉科技產業維運服務模式的跨領域及跨體系分工合作已是必然的趨勢；依據不同的福祉科技產業的廠商維運服務，透過策略性應用協同商務的跨體系協同行銷、協同研發、協同資訊及協同標準等模式，將是維持高齡者生活環境功能正常運作的可靠性、異常及故障排除的及時性、服務品質的穩定性、及資訊彙整的正確性、發揮高齡者生活環境效能水準及持續性的成功關鍵。

<sup>11</sup> 陳右怡，IEK 產業情報網，萬物互聯共享，驅動四大新經濟，2017/04/26。

表 6-9 協同商務在高齡者生活環境產業維運服務的應用

協同商務模式的分類		高齡者生活環境產業維運服務分類									
		佈線工程	電(通)信	社區寬頻	系統設備	系統整合	設施管理	數位監視	系統保全	衛星定位	遠端照護
跨體系 「協同行銷」	行銷公司維運模式	○	○	○	○	◎	○	○	○	○	○
	提供完整產品組合模式	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
跨體系 「協同研發」	共同研發特定產品模式	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	共同檢驗、品質驗證模式	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎	◎
	共同研發產品材料模式	◎	◎	○	○	○	○	◎	◎	◎	○
跨體系 「協同資訊」	市場資訊分享模式	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	特定關鍵瓶頸製程模式	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎	◎
跨體系 「協同標準」	資訊文件交換標準模式	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	共訂標準、共同輔導與評鑑模式	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎	◎

資料來源：本研究整理。

協同商務係「對企業間價值鏈活動之互動，達到流程整合、組織再造及標準一致化，以發揮整體營運綜效之經營方式。」是一個可以達成員工、商業夥伴以及客戶在整個交易社群或市場的動態合作的模型。

在協同商務的模式下，企業可以利用網際網路的力量整合供應鏈，並達成資訊共用，使得企業獲得更大的利潤。不論是企業內部部門與部門之間、或是企業與企業間(供應商、合作夥伴、配銷商、服務提供者、客戶等)商務往來上任何形式的協同(產品設計、供應鏈規劃、預測、物流、行銷等)，都可以被視為協同商務。

協同商務已是產業合作發展的趨勢，依國外的經驗，協同商務應用分為三階段演進：專業分工(水平、垂直)→供應鏈整合→協同合作。協同商務的合作目的為市場拓展、

資源共享及標準制訂。協同商務運作模式如下：<sup>12</sup>

#### 1. 以「業務與企業機能」異同為基礎的協同商務模式

跨體系的協同關係，可以同業同機能、同業跨機能、異業同機能或異業跨機能的合作，以提升服務能力及營運效率，達到競合的綜效。

<sup>12</sup> 顏世禮，工業技術研究院，智慧化居住空間產業維運服務模式之探討，2009/11/25。



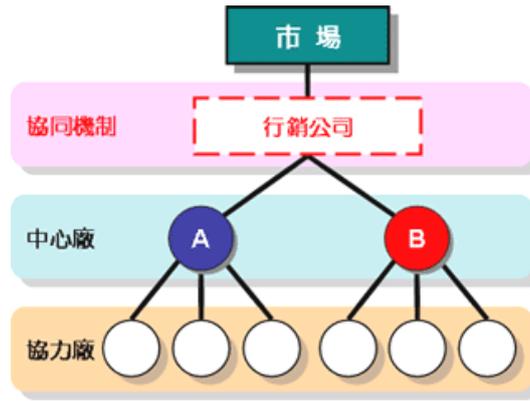


圖 6-14 跨體系協同行銷運作模式～行銷公司

資料來源：游志華，協同商務電子報 2009-NO. 2，財團法人中衛發展中心。

(2) 提供完整產品組合模式

為使協同行銷公司或聯盟之運作更具完整性與效率化，體系成員必須針對研發、行銷、採購、製造、物流及售服等業務全面性的支援協同行銷公司或聯盟；亦即將所有合作之體系成員及協同行銷公司視為同一企業進行運作；因此跨體系成員需針對協同行銷公司或聯盟之業務需求，將本身產能規劃、生產計畫、訂單狀況、出貨計畫與異常事件等有效的進行訊息交換與計畫連動，同時協同行銷公司或聯盟亦需將市場狀況、客戶反應、銷售預測及產品行銷構思與跨體系成員進行回饋，透過共同之策略擬定、計畫推展、產銷協同等，將前線業務推動與後勤業務支援單位進行緊密結合，以收協同合作的綜效。

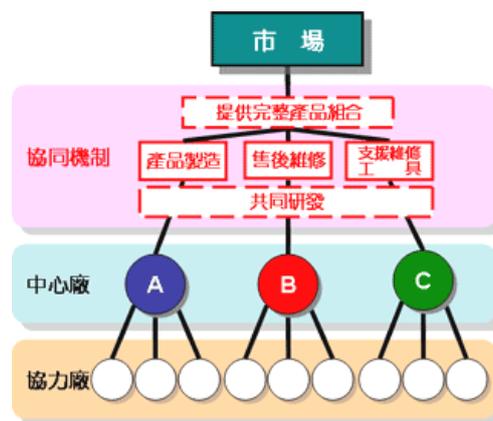


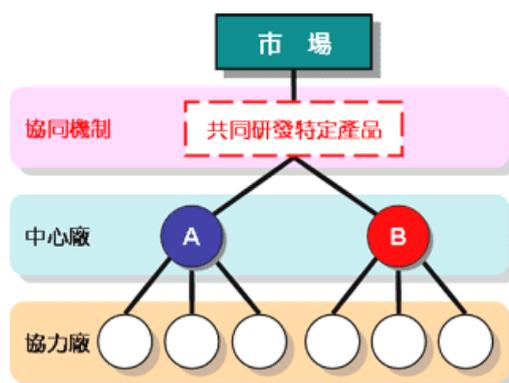
圖 6-15 跨體系協同行銷運作模式～提供完整產品組合

資料來源：游志華，協同商務電子報 2009-NO. 2，財團法人中衛發展中心。

### 3. 跨體系「協同研發」運作模式

跨體系「協同研發」運作模式主要推動內容，係由體系中心廠共同成立研發團隊，針對市場需求提供核心研發技術，開發特定產品搶攻市場；透過協同設計共享研發資源，共同開發新產品；協同開發之產品可由各體系中心廠自行販售或透過協同行銷協同販售。

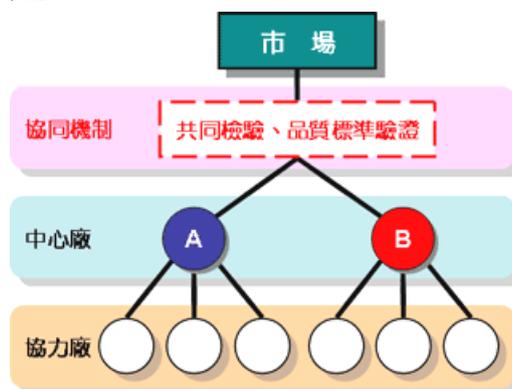
#### (1) 共同研發特定產品



**圖 6-16 跨體系協同研發運作模式～共同研發特定產品**

資料來源：游志華，協同商務電子報 2009-NO. 2，財團法人中衛發展中心。

#### (2) 共同檢驗、品質標準驗證



**圖 6-17 跨體系協同研發運作模式～共同檢驗、品質標準驗證**

資料來源：游志華，協同商務電子報 2009-NO. 2，財團法人中衛發展中心。

(3)共同研發產品材料

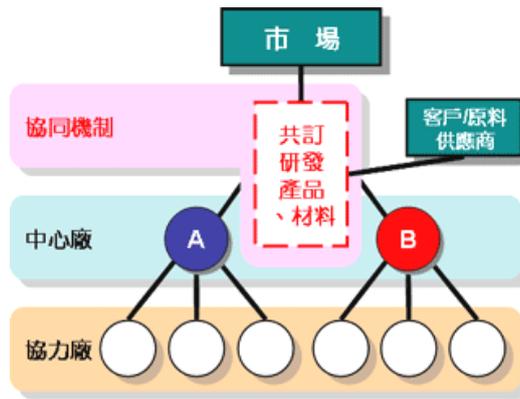


圖 6-18 跨體系協同研發運作模式～共同研發產品材料

資料來源：游志華，協同商務電子報 2009-NO.2，財團法人中衛發展中心。

4. 跨體系「協同資訊」運作模式

「資源共享」跨體系協同模式係著重如何透過協同商務之推動讓有限資源的應用效率最大化，經由體系間資源的統籌運作創造單一體系所無法達成之資源應用規模，並依據各體系間資源的差異進行統籌運用，進而開發新的資源管道，以達到資源共享、互補、互利之雙贏局面。

(1)市場資源分享

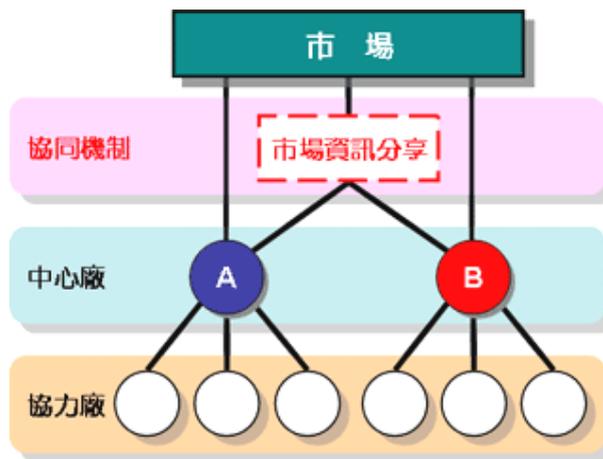


圖 6-19 資源共享之跨體系協同行銷運作模式～市場資源分享

資料來源：游志華，協同商務電子報 2009-NO.3，財團法人中衛發展中心。

(2) 特定關鍵瓶頸製程

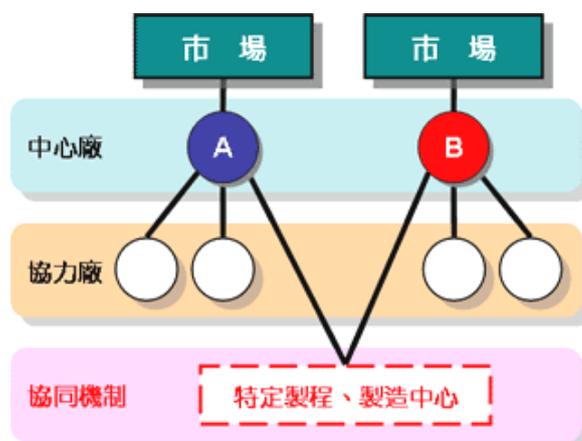


圖 6-20 資源共享之跨體系協同製造運作模式～特定關鍵瓶頸製程

資料來源：游志華，協同商務電子報 2009-NO. 3，財團法人中衛發展中心。

(3) 共同輔導與協力開發機制

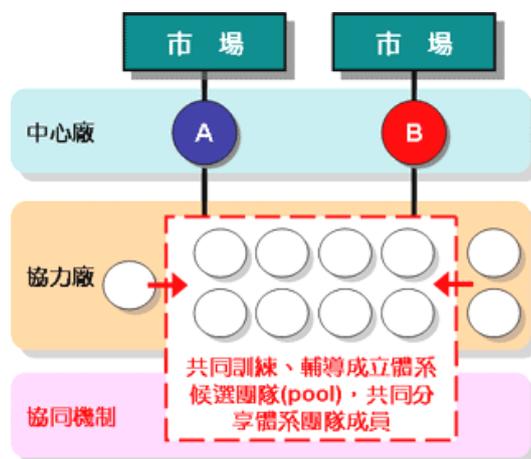


圖 6-21 資源共享之跨體系協同製造運作模式～共同輔導與協力開發機制

資料來源：游志華，協同商務電子報 2009-NO. 3，財團法人中衛發展中心。

5. 跨體系「協同標準制訂」運作模式

「標準制訂」為落實電子化應用，以有效推動協同商務，因此在推動跨體系協同運作中，可藉由體系間訊息標準、交換標準及作業標準之制訂，打造溝通無障礙的訊息交換環境，讓體系與體系間從客戶到體系上下游夥伴，進行有效水平與垂直的資訊透通，

協助重要資訊在整個協同環境中快速、準確與即時的傳遞，以利進行快速反應、精準研判與即時決策。

(1) 資訊文件交換標準

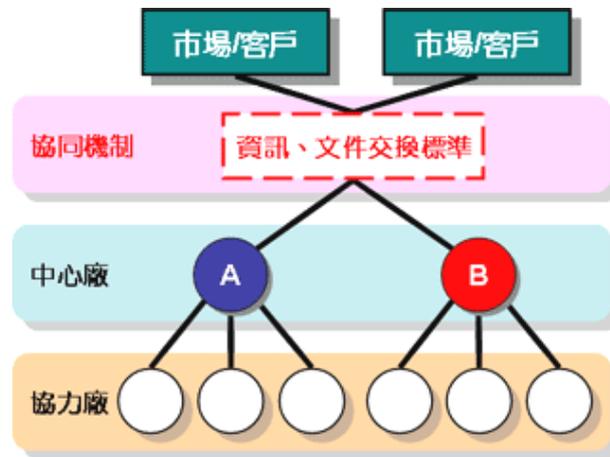


圖 6-22 標準制訂之跨體系協同行銷運作模式～資訊文件交換標準

資料來源：游志華，協同商務電子報 2009-NO. 3，財團法人中衛發展中心。

(2) 共訂標準、共同輔導與評鑑

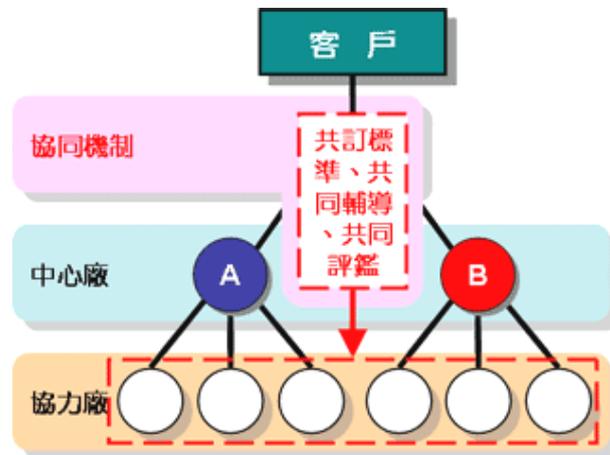


圖 6-23 標準制訂之跨體系協同製造運作模式～共訂標準、共同輔導與評鑑

資料來源：游志華，協同商務電子報 2009-NO. 3，財團法人中衛發展中心。

### 第三節 小結

## 壹、日本推動居家及社區照護法制政策

日本財團法人高齡者住宅財團為國土交通省依據《高齡者居住法》指定之「高齡者居住支援中心」，負責全國高齡者租賃住宅資訊登錄及公開、高齡者住宅相關政策宣導，諮詢服務，該中心對於登錄的高齡者租賃住宅並提供「高齡者租屋之房租債務擔保」，以及提供「高齡者實施住宅改建工程貸款之債務擔保」等服務。

## 貳、台灣醫療照護環境相關法規

### 一、醫療照護的相關法規

應用資訊通訊科技於醫療照護服務已是勢之所趨，其涉及醫療機構、照護機構、居家及個人等跨領域的互動關係；醫療照護的專業代表已提出修正相關法令的具體建議，包括資訊通信設施、遠距照顧及居家（醫療）照護的應用場域，提供遠距照顧應設置之設施設備及人員的規範等，以整合資訊通訊科技與醫療照護的服務。

### 二、通訊環境(虛擬世界)法制策略

建構虛擬世界法規、資通訊環境整備及網路資安隱私的基礎環境，以突破數位生活法規的限制，強化網路使用者的保護規範，政策制定過程應吸納網路公民意見，及加強政府資料開放程度等。

### 三、長照環境規劃設計相關法規

照護環境規劃設計，不但有居家式、社區式及機構式環境場域的差別；更涉及建築法規、衛生福利法規、消防法規及都市計算法規等跨領域法系；照護環境亦有新建建築或既有建築物變更使用之別；由各主管機關行政管理，缺乏統整性相關法規的諮詢輔導機構，提供照護環境規劃及設計單一窗口的專業諮詢輔導服務，對照護業者長照環境規劃設計時常遇到適法性的困擾。

## 參、推行智慧化居家及社區式照護策略方向

### 一、科技醫療照護與健康資訊科技的發展

科技的快速發展及資通訊技術已經讓醫療服務從醫院向外延伸，發展遠距醫療及遠距居家照護等領域已廣泛受到重視。智慧健康照護已成為國際發展趨勢，透過政策鼓勵以資通訊技術導入智慧健康照護產業的應用。

### 二、推行智慧化居家及社區式照護策略方向

推行智慧化居家及社區式照護策略，分別經由智慧健康照護推動策略，智慧電子與醫療健康照護產業跨領域的整合策略，及共享經濟與協同商務在高齡者科技照護產業整合策略等方向推動。各項策略依據廠商、服務/產品、技術等需求，形成不同程度上的整合與融合的關係。



## 第七章 結論與建議

### 第一節 結論

#### 壹、台灣高齡化社會發展趨勢分析

##### 一、高齡化社會

台灣老年人口比例於 2017 年增加為 16.2%正式進入高齡社會，並於 2025 年進入超高齡(超過 20%)；而扶老比由 2010 年 6.6 人工作人口照顧 1 位老人，推估迄 2060 年降至每 1.2 人工作人口照顧 1 位老人急速下降；且 2016 年後扶老比將超越扶幼比，高齡人口健康與亞健康佔 83.5%。所以家庭高齡照顧迫切需求亟待克服。

##### 二、台灣高齡長期照護政策的發展

台灣長期照顧的整體政策推動係以《長照十年計畫》、《長照服務網計畫》、《長照量能提升計畫》，長照服務法甫於 104 年 6 月經立法院審查通過，並訂於 106 年全面正式施行。長照 2.0 的目標是發展在地化、社區化，且因地制宜的長期照顧服務模式；建立以使用者為中心的服務體系，佈建綿密的長照服務輸送網絡，整合多項服務。特色在服務項目的彈性、擴大、創新、整合與延伸。建構社區整體照顧模式 ABC 之整合式服務；推動高齡友善城市政策，包括全國高齡友善城市計畫、高齡友善健康照護機構認證、健康生活照護方案、設置「健康便利站」等。

##### 三、台灣健康照護服務公私部門發展現況

台灣公部門的居家式、社區式及機構式照護服務，以社政(社會局)及衛政(衛生局)主要，機構式照護另有退輔會的榮民之家等；與私部門共同建構持續性長照體系架構；為了延緩老人進入失能，促進良好健康行為，預防或延遲慢性病發展，鼓勵老人多元社會參與；依據內政部社會司「建立社區照顧關懷據點實施計畫」，在全台灣設置兩千個社區關懷據點，提供老人照顧社區化之預防照護。新北市為協助家庭應對高齡化社會人口快速老化的大海嘯，並協助減輕龐大照顧壓力，特別規劃「高齡照顧存本專案」，將借助佈老志工和世代志工的力量幫助需要的老人，並營造出一個友善互助的社會氛圍。

#### 四、高齡者健康環境需求

高齡者老化的現象十分複雜，其結果也有程度上的個別差異；「一級老化」的健康老人約占 75%，「二級老化」的障礙老人約占 20%，「三級老化」的臥床老人約占 5%。隨著年紀的增加，身心狀況也逐漸變化。不同身心狀況的老人，各有不同的生活能力；不同的生活能力，需要不同的居住安排；不同的居住安排，需要不同的居住型態。通用設計與無障礙空間為基本的設計需求；利用都市及住宅更新設計具可變性、多適性及參與性的智慧型可永續居住的住宅生活環境，以滿足高齡者的居住需求，讓高齡者可以在家庭內外自由進出，選擇自己喜歡的生活模式。智慧科技整合應用於老人住宅的實踐，應整合高齡社會、智慧住宅、開放建築三個構面，以多樣化/通用化輔具、無障礙空間與開放設計、資訊與通訊科技優勢等，因應不同階段高齡智慧居家生活的友善環境需求提供適用性能評估。現行實施的智慧建築標章申請時雖然建築使用的分類，但未有針對高齡者建築，如老人住宅、照護機構建築等的評估基準，建議在現行標章的健康舒適及智慧創新等指標增訂高齡者照護建築適用的評估基準；或另訂定高齡者照護智慧建築專章。

## 貳、福祉科技服務及產品認證標準現況說明

### 一、台灣老人福祉科技服務及產品的相關認證標準

老人福祉科技服務及產品認證標準的性質，有屬於國際性(如 ISO)或國內性(如 CNS)的、必要性(如 CNS)或自願性的(如 VPC)；針對不同性能/技術別(如安規)、產品別(如輔具)或系統別(如 APP)，訂定各種實證、認證或驗證的標準或規範，由經認可的驗證機構、檢驗機構及實驗室辦理執行。台灣老人福祉科技服務及產品的相關認證標準屬性列舉如下表。

表 7-1 台灣老人福祉科技服務及產品的相關認證標準屬性列舉

認證標準名稱	主管機構	主要功能
認證與驗證標準	經濟部標準檢驗局	國家標準(CNS)的認證與驗證
認證與驗證機構	財團法人台灣電子檢驗中心	提供各類產品國際標準的檢測與驗證服務。
	財團法人全國認證基金會	認證各驗證機構、檢驗機構及實驗室。

認證標準名稱	主管機構	主要功能
電子產品基本安全規範	經濟部標準檢驗局	依商品檢驗法公告指定應依規定強制辦理檢驗之商品種類、品目，應經檢驗合格貼附商品安全標章後，方可於國內市場中銷售的 BSMI 認證。
	NCC 國家通訊傳播委員會	為維護消費者使用安全及維持電波秩序，依電信法相關規定的 NCC 認證。
自願性產品驗證(VPC)制度	經濟部標準檢驗局	為補充強制性產品驗證之不足，兼顧扶植產業發展及保障消費者權益等目的，以及加速產品驗證與國際接軌。
健康照護產業產品標準檢測與驗證資訊	經濟部標準檢驗局	針對健康照護產業產品標準(ISO、IEC、CNS)建置的檢測與驗證資訊服務平台。
照護機器人檢測與驗證標準	經濟部標準檢驗局	為符合 CNS15789 機器人及機器人裝置-人員照護機器人之安全要求。
行動應用 App 基本資安自主檢測制度	經濟部工業局	App 基本資安規範係針對非手機內建之共通性及非特定領域 App，制定並推動國內第一個行動應用 App 基礎安全要求之資安規範，鼓勵行動應用 App 開發商自主管理。
遠距生理資訊傳輸驗測規範	衛生福利部 委託遠距健康照護服務發展計畫專案辦公室	本文件為各縣市遠距健康照護服務專案之廠商，在參與各生理數據蒐集平台建置前，必需通過生理量測資訊傳輸驗測標準及程序，讓會員透過 APP、資訊傳輸盒、健康照護服務平台，將生理量測數值上傳到衛福部遠距健康照護服務平台的規範。
雲端開發測試平台	財團法人資訊工業策進會數位轉型研究所	為建立連結政府應用與產業服務的供需媒合機制，依據雲端運算相關標準或規範的實證、驗證及認證等測試服務。

資料來源：本研究彙整。

## 二、老人福祉科技服務及產品認證現況的探討

老人福祉科技服務及產品認證標準涉及多元屬性及認證機構，服務及產品開發業者期望政府能設置統整的諮詢輔導單位，提供開發老人福祉科技服務及產品各項相關認證及驗證單一窗口的專業諮詢輔導服務。科技產品認證或驗證標準或規範的主管機構，在檢測及審定作業時應協同與高齡照護各專業領域相關的單位參與，以提升服務及產品的開發認證效率，及開發更符合使用需求的服務及產品。

訂定與國際市場接軌之測試安全標準與規範，並整合國內現有檢測驗證資源，補助

輔具公會及醫療團體建置測試設備，提供各種檢測服務。銷售全球的科技產品，雖然取得台灣的各项認證，但因無法與國際認證機構申請轉證或互認；如電子產品基本安全規範有 RF 無線射頻與電氣特性安全認證，NCC 並無法接受 FCC 的轉證，且 CE 與 UL 等不同地區認證也得重覆申請，已申請的 CE 認證也無法轉證 NCC 無線射頻認證；這將增加產品成本，不利於銷售全球；相關主管機構可評估簡化重複申請的認證事項，及接受國際認證的認可轉證。

## 參、高齡市場需求產業服務與技術需求

### 一、高齡市場產業服務需求

台灣高齡者生活及照護的質與量需求，隨著高齡化人口結構的攀升而增加，產業的服務範疇也不斷的跨領域擴張；對於高齡者的特性描述，為產業界帶來許多創新的思維；高齡、銀髮、熟齡、樂齡及健康照護服務、老人福祉科技等產業名稱已廣泛的被應用；綜括而言，皆為提供 60 歲以上世代需求的關聯服務或產品。

現代的高齡群族及即將成為高齡群族的人，經歷近代經濟、教育、文化及新科技的社會變革，除了經濟能力較以往提高，同時在行為思考和觀念上也已和過去的刻板印象有很大不同。特別在新科技的使用上，當代的高齡群族是與電腦、網路、手機等新科技發展應用同時期成長，因此在未來的高齡人口的推移中，對於科技化的服務及產品的需求、接受及採用程度，勢必持續相對提升。

### 二、高齡市場產業技術

根據 IEK 在 2015 年針對樂齡族群特色的研究，特別透過「科技生活」與「獨立生活」二項指標，也就是對於科技運用和生活獨立的接受或認同程度，將年長者區分為四種不同特性的樂齡族群；分別為「啟蒙樂齡」占 38%，「獨立樂齡」占 26%，「潮流樂齡」占 16%及「保守樂齡」占 20%。IEK 並提出智慧健康照護相關服務供應鏈之市場的三段五級的智慧健康、醫療、照護服務需求發展思維，建構智慧健康、醫療、照護整合性服務網絡的科技產業鏈。

有關高齡者智慧科技的相關研究多集中於老人福祉科技，主要由輔具（物）的開發協助老人的行動；遠距醫護與介護機器人為此課題之主要研究成果。

老人福祉科技的研究多以有障礙之老人為智慧介護的對象；然而，老人並非單一群體，年齡層、經濟能力、性別、居住區域、族群與價值觀等差異都會影響科技的應用狀況。

### 三、市場需求缺口

高齡市場需求的健康照護、送餐/食材宅配、交通接送、生活用品通路、居家等服務業，由傳統既有的商業營運模式，導入資通訊技術的整合應用，發展 O2O 的創新營運模式；上列 5 項服務業的需求缺口項目共計 11 項（如表 4-2），其中共同的主要需求缺口為「建置整合 IT 應用系統」及「與異業整合/合作事宜」佔 4/5，其次為「產業跨業媒合平台」、「建立供應鏈體系」及「市場行銷拓展」等項目均佔 3/5；各業別亦有其個別屬性的需求缺口，其中居家服務業的 7/11 項需求缺口最多，其次為生活用品通路服務業 6/11 項需求缺口，而送餐/食材宅配服務業及交通接送服務業亦有 4/11 項，健康照護服務業需求缺口最少僅 3/11 項。

針對高齡社會的物業管理業務範疇的需求，包括「建築物環境的使用管理維護」相關的既有建築物為符合高齡者各階段生活使用必需進行的營/修繕事項，如室內裝修、無障礙空間...等，及在建築環境設置高齡者照護輔具及設備的需求，如樓梯升降椅、電梯...等；「生活與商業支援服務」相關的高齡者的生活服務事項，如行動輔具、外出交通、送餐、宅配物流、事務代辦、育樂活動、居家或社區照護...等服務需求，及商業支援服務事項，如居家或社區照護機構的協同商務、共用系統作業平台、媒合供需服務...等服務模式；「資產管理」相關的高齡者自有房屋的適居性能評估、以房養老及以房易房、房屋所有權及管理權代理行使等服務需求。

### 四、高齡照護產品市場廠商資訊

台灣在 2017 年舉辦的「台灣銀髮族暨健康照護產業展」，滙集台灣百家主要與高齡輔具及產品、照護服務及系統的廠商共同參與；為高齡產業最具代表性的廠商及產品。

「台灣銀髮族暨健康照護產業展」將參展的 174 家廠商依產品/服務性質區分為行天下(22 家)、呼吸照護醫療(9)、居家好幫手(52 家)、運動復健(16 家)、智慧照顧暨失智症(16 家)、新材料新輔具(5)、溝通零距離(15 家)、義肢矯具(14 家)、輔具安全檢測與品質機構(3 家)、醫療器材門市(10 家)、台灣醫療暨生技器材工業同業公會(6 家)、老齡產業發展促進會(6 家)等 12 大類。

表 7-2 台灣高齡照護產業的廠商與產品分類

序	廠商及產品類別	家數	主要產品/服務/系統
1	行天下	22	休旅福祉車、機器人腳、電動輪椅、行動輔具...
2	呼吸照護醫療	9	氧氣機、抽痰機、氣墊床、正負壓呼吸器...
3	居家好幫手	52	移位滑墊、爬梯機、沐浴床、座椅爬梯機、復健助行車...
4	要活就要動運動復健	16	各式專業輔具、復健物理治療設備、電動代步車、遠紅外線治療儀...
5	智慧照顧暨失智症	16	易眠寢具、藍牙血壓計、個人衛星防走失定位器、各類行動生活輔具...
6	新材料新輔具	5	醫材塑膠射出零配件、3D 印表機、醫用機能性布料、遠紅外線保暖紡織品...
7	溝通零距離	15	各類視障相關輔具暨銀髮族輔具、氣導式助聽器、視覺輔具...
8	義肢矯具	14	各種肢體輔具、多功能足適鞋、足部輔具足部治療產品...
9	輔具安全檢測與品質機構	3	醫療器材、輔具產品、行動輔具...
10	醫療器材門市	10	各式醫療輔具、電動代步車、醫療器材、復健產品...
11	台灣醫療暨生技器材工業同業公會	6	醫療輔具、電動代步車、醫療器材、復健產品...
12	老齡產業發展促進會	6	食器、銀髮照護產品、雲端照護健康管理整合服務平台、行動輔具...

資料來源：台灣銀髮族暨健康照護產業展，2017/6/15，本研究彙整製表。

## 五、策略性科技發展趨勢

1. 根據 Gartner 定義，策略科技 (strategic technology) 指的是可能對企業組織帶來重大影響的技術趨勢。Gartne 每年發表十大策略科技趨勢，對新科技發展於未來數年內，可能對企業組織、營運現況等產生影響，並對未來的 IT 管理、商業模式帶來變革，應納入企業策略規劃中考量；2017 年十大策略性科技趨勢，將為智慧數位網格 (Intelligent Digital Mesh) 奠定基礎。前三項採用『智慧無所不在』(Intelligence Everywhere) 的概念，也就是透過資料科學技術與研究方法的持續演進，並加入先進機器學習與人工智慧技術，讓以智慧硬體及智慧軟體為基礎的系統能自行學習並適應環境。接下來的三項趨勢著重在數位世界本身，以及如何更緊密地結合實體及數位世界。最後四項趨勢則聚焦於建構智慧數位網格所需要的平台及服務網絡。

2. 根據工研院產經中心(IEK)提出 2017 年度 ICT 產業的十大關鍵議題指出，2017 年 ICT 產業的主軸為「The AI X Era Begins 數位創新，AI 加乘」，預期在後物聯網時代，AI 智慧裝置將逐漸進入我們的生活之中，產業焦點也由物聯網延伸至人工智慧。

2017 年人工智慧產業已進入加速階段，如影像辨識、機器視覺、語音助理、醫學診斷等，因而驅使原本的相關產業鏈開始重組，從晶片設計、終端設備、基礎建置、解決方案至應用服務都發生變革，包含各類應用所需之深度學習演算法、適合神經運算的處理器、及感測器融合運用於機器視覺等。預期從 2017 年起，相關的人工智慧終端裝置產品將開始蓬勃發展。

此外，人工智慧也將帶動物聯網新發展方向。龐大的人工智慧運算數據與通訊需求，驅使邊緣運算(Edge Computing)網路架構加速成形；低功耗廣域網路技術(LPWAN)與 5G 的持續進展，讓物聯網應用範圍將進一步擴大。虛擬實境(Virtual Reality; VR)與擴增實境(Augmented Reality; AR)在 2017 年將以內容與應用為重點，並與人工智慧結合形成「虛擬經濟」生態體系；區塊鏈在非金融領域的發展如製造業供應鏈管理，將是 2017 年的觀察重點。

## 六、ICT 關鍵科技的發展與應用

1. 互聯網、物聯網、雲端運算、巨量資料(Big Data)、行動通訊/裝置及穿戴式裝置等技術的分別「進化式」的發展。
2. 互聯網、物聯網、雲端運算、巨量資料(Big Data)、行動通訊/裝置及穿戴式裝置等技術間的融合與整合的「演化式」的發展。

## 七、國內外相關服務應用案例

### 1. 國際健康照護產業服務應用

全球智慧健康服務蓬勃發展，為提昇民眾健康意識，透過應用行動器材產業，將可提供消費者智慧健康服務，帶動與後端通路合作模式；而智慧醫療服務結合醫療流程，提供醫療單位之醫療流程管理服務、影像資訊系統等服務，可進一步改善醫療效率；全球智慧照護服務透過數據分析，提供居家消費者，整合服務模式的銷售機會，獲得單一窗口之整體解決方案的服務。

### 2. 國外健康照護產業服務應用案例

介紹日本 TANITA 從器材獲利擴大為以服務創造收益；德國發展智慧救護系統，提昇病患存活率；丹麥推動遠距照護服務，帶動國民健康；美國 Kaiser Permanente 透過數據分析預測疾病 配合健康管理、降低理賠機率；美國 Omada Health 推動高風險族群健康管理；美國 Omada Health 以生理證據為基礎-健康效果獲得保險公司認可和合作；Jawbone 與合作夥伴開發 App，擴大聯盟效益；Microsoft Health 系統平台結合醫療與健康；Google Fit 系統平台初期鎖定減重應用等案例。

### 3. 國內健康照護產業服務應用案例

國內的案例台灣居家式、社區式及機構式照護智慧化服務應用；高齡者居家及社區照護智慧化友善環境建構；健康照護產業相關服務及物聯網應用案例，以揭示台灣智慧環境科技與高齡社會的各項服務、產品及系統的應用概況。

**表 7-3 國內健康照護產業服務應用案例彙總表**

應用案例性質	案例廠商/機構	智慧化居家及社區式照護應用內容
台灣居家及社區式照護智慧化服務應用	台灣受恩智慧照護服務機構	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.智慧居家照護 APP</li> <li>2.智慧居家規劃服務</li> <li>3.智慧居家照護系統</li> <li>4.數據管理及客服中心</li> <li>5.智慧日間照護中心</li> <li>6.銀髮族「創意樂活、在地養老」智慧照護服務模式</li> </ol>
台灣機構照護智慧化服務應用	雙連安養中心	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.建築物智慧化 Zigbee 定位系統</li> <li>2.智慧居家服務管理系統</li> <li>3.服務連結器 (SCD, Service Connection Device)</li> <li>4.行動護理車 (Baby Bot) 與機構營運管理平台 (ICT 管理平台)</li> <li>5.安全出入辨識與偵測救援系統 (RFID) 與離床偵測系統</li> </ol>
台灣居家及社區式智慧安養整合系統	富欣實業(股)公司	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.運用科技輔具建構友善空間 建築空間的智能照明、電源管理、環境偵測、安全防護、健康照護、家庭影音等場域應用，透過連動控制、遙控器控制、APP(手機/平板)控制、聲控控制、手勢等控制方式建構友善空間環境。</li> <li>2.智能安養-科技輔具產品 智慧手環、智慧血壓計、智慧血糖儀、智慧體脂計、智慧耳溫槍、智慧照護床墊、GPS 緊急通訊器、智慧拐杖、固定/攜帶型 SOS 緊急按鈕、平衡偵測裝置等</li> <li>3.智慧老人照護平台功能設計規劃</li> </ol>

應用案例性質	案例廠商/機構	智慧化居家及社區式照護應用內容
健康照護產業相關服務應用案例	WHIZ 系列智慧生活產品：將智慧融入生活	<p>將居家環境中長者熟悉的物件加入感測、通訊元素，轉變成為物聯網產品；各項物聯網裝置透過家中無線 AP 上網、隨插即用；服務情境可持續擴充、修改、客製化。WhizPad、WhizCarpet、WhizTouch、WhizLight、WhizLocator，以 Wi-Fi 經由 AP 上網，形成物聯網「生態系統」，彼此連動，並以行動裝置 App 為顯示介面。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.WHIZPAD 天才床墊</li> <li>2.WHIZCARPET 天才巧拼</li> <li>3.物聯網燈具 WHIZLIGHT/雙向互動呼叫鈴 WHIZTOUCH</li> <li>4.WHIZLOCATOR: 長者區域室內定位</li> </ol>
	新光保全-移動式無線照護系統(eZ Call)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.新光保全-雲端居家照護(Care U) <ol style="list-style-type: none"> <li>(1)安心照護服務</li> <li>(2)健康照護服務</li> <li>(3)影像照護服務</li> </ol> </li> <li>2.新保寶 Shinbobo 機器人 頭部是 IPCAM 攝影機，透過行動裝置的 APP 或 PC 電腦，遠端監控家中動態和錄影，也可遙控機器人移動，包括前進、後退、左轉、右轉及 360 度旋轉。</li> </ol>
	中興保全 MiniBond、健康與生命保護全方位智能解決方案	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.MiniBond 迷你龐德服務 為失智老人提供的 MiniBond，採用「輔助全球衛星定位系統(Assisted Global Positioning System, AGPS)」，提供的服務包括位置查詢、定時回報、遠端守護、緊急求救、簡易通話、派遣服務等。</li> <li>2.健康與生命保護全方位智能解決方案 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1)中保無限+</li> <li>(2)MyCare 健康照護</li> <li>(3)AED 自動體外心臟去顫器</li> <li>(4)Mini 衛星定位協尋服務</li> </ol> </li> </ol>
	智慧健康服務於專業醫藥通路之應用實例	杏一等醫療流通業廠商透過資訊化增值服務內涵虛實通路整合、結合 ICT 技術發展客製化健康專業服務，帶動醫療服務業、資訊科技業、藥品製造業、宅配業、資訊系統服務業的發展。
	智慧健康服務於醫學中心應用實例-彰化基督教醫院發展遠距體重管理服務	應用遠距管理原理，針對臨床處置後的即時追蹤，掌控患者治療後狀況及肥胖引起之內分泌疾病，幫助肥胖者控制良好血壓、血糖。

資料來源：各廠商及機構，本研究製表。

## 肆、智慧化居家式照護體系之跨領域法制因應方案

### 一、日本推動居家及社區照護法制政策

日本財團法人高齡者住宅財團為國土交通省依據《高齡者居住法》指定之「高齡者居住支援中心」，負責全國高齡者租賃住宅資訊登錄及公開、高齡者住宅相關政策宣導，諮詢服務，該中心對於登錄的高齡者租賃住宅並提供「高齡者租屋之房租債務擔保」，以及提供「高齡者實施住宅改建工程貸款之債務擔保」等服務。

### 二、台灣醫療照護環境相關法規，

#### 1. 醫療照護的相關法規

應用資訊通訊科技於醫療照護服務已是勢之所趨，其涉及醫療機構、照護機構、居家及個人等跨領域的互動關係；醫療照護的專業代表已提出修正相關法令的具體建議，包括資訊通信設施、遠距照顧及居家（醫療）照護的應用場域，提供遠距照顧應設置之設施設備及人員的規範等，以整合資訊通訊科技與醫療照護的服務。

#### 2. 通訊環境(虛擬世界)法制策略

建構虛擬世界法規、資通訊環境整備及網路資安隱私的基礎環境，以突破數位生活法規的限制，強化網路使用者的保護規範，政策制定過程應吸納網路公民意見，及加強政府資料開放程度等。

#### 3. 長照環境規劃設計相關法規

照護環境規劃設計，不但有居家式、社區式及機構式環境場域的差別；更涉及建築法規、衛生福利法規、消防法規及都市計画法規等跨領域法系；照護環境亦有新建建築或既有建築物變更使用之別；由各主管機關行政管理，缺乏統整性相關法規的諮詢輔導機構，提供照護環境規劃及設計單一窗口的專業諮詢輔導服務，對照護業者長照環境規劃設計時常遇到適法性的困擾。

### 三、推行智慧化居家及社區式照護策略方向

#### 1. 科技醫療照護與健康資訊科技的發展

科技的快速發展及資通訊技術已經讓醫療服務從醫院向外延伸，發展遠距醫療及遠距居家照護等領域已廣泛受到重視。智慧健康照護已成為國際發展趨勢，透過政策鼓勵

以資通訊技術導入智慧健康照護產業的應用。

## 2. 智慧化居家及社區式照護策略

推行智慧化居家及社區式照護策略，分別經由智慧健康照護推動策略，智慧電子與醫療健康照護產業跨領域的整合策略，及共享經濟與協同商務在高齡者科技照護產業整合策略等方向推動；各項策略依據廠商、服務/產品、技術等需求，形成不同程度上的整合與融合的關係。

## 第二節 建議

本研究建議如下：

### 建議一

研擬「高齡者居家及社區導入智慧設施與設備之相關研究」：立即可行建議

主辦機關：內政部建築研究所

協辦機關：內政部營建署

為符合高齡者在居家及社區的生活需求，既有建築物的高齡者居家生活環境必需進行營/修繕改良，如室內裝修、無障礙空間…等，並設置高齡者的照護輔具及設備，如樓梯升降椅、室內電梯…等，以提供高齡者居家能自理生活的環境設施與設備。社區規劃設置高齡者的服務設施與設備，如照護、復健、休憩、共餐、AED…等設施設備，以提供高齡者的社區照護及生活支援服務。高齡者居家及社區導入設施與設備，除涵括相關法規、費用、管理維護…等課題及因應對策外，高齡者居家及社區的各項設施與設備，結合資通訊(ICT)的互聯網、物聯網、雲端運算、巨量資料、行動通訊/裝置及穿帶式裝置等技術應用，建構適居及無障礙的環境、導入主動及簡易的技術操作、維持自理及健康的身心狀態，建議研擬「高齡者居家及社區導入智慧設施與設備之相關研究」，以提供高齡者在居家及社區的智慧化生活空間的規劃參考。

### 建議二

研擬「高齡友善智慧化環境性能評估基準」：立即可行建議

主辦機關：內政部營建署

協辦機關：內政部建築研究所

高齡者居家生活的友善環境需求，隨著高齡者老化程度及身心狀況而改變，研析其對居家生活的友善環境需求項目；針對高齡者居家生活的友善環境需求項目，研提導入智慧設施設備的應用，研訂「智慧化高齡友善環境性能評估基準」；在現行實施的智慧建築標章申請時雖然依建築使用的分類，但未有針對高齡者建築，如老人住宅、照護機構建築等的評估基準，建議在現行標章的健康舒適及智慧創新等指標增訂高齡者照護建

築適用的評估基準；或另訂定高齡者照護智慧建築專章；以提供高齡智慧居家生活及社區照護環境友善評估的參考。

### 建議三

研擬「高齡社會的物業管理需求評估與因應對策」：立即可行建議

主辦機關：內政部營建署

協辦機關：內政部建築研究所

物業管理業務範疇的「建築物環境的使用管理維護」、「生活與商業支援服務」及「資產管理」等三類。既有建築物為符合高齡者生活使用的營/修繕事項，如室內裝修、無障礙空間…等；設置高齡者照護輔具及設備事項，如樓梯升降椅、電梯…等，涵括相關法規、費用、管理維護…等課題及因應對策；高齡者的生活服務事項，如行動輔具、外出交通、送餐、宅配物流、事務代辦、育樂活動、居家或社區照護…等服務需求的評估及服務模式的課題及對策；商業支援服務事項，如居家或社區照護機構的協同商務、共用系統作業平台、媒合供需服務…等服務模式的課題及對策；高齡者自有房屋的適居性能評估；自有房屋以房養老、以房易房政策的研析與對策；高齡者自有房屋所有權及管理權代理行使的研析與對策。應就高齡社會的物業管理需求進行評估分析，並研擬因應對策。



附錄一

內政部建築研究所

「高齡者之居家及社區式智慧環境科技發展調查及未來需求推估」計畫  
「高齡者之居家及社區式智慧環境科技發展」諮詢座談會

會議記錄

一、開會事由：「高齡者之居家及社區式智慧環境科技發展」諮詢座談會

二、開會時間：106年9月8日（星期五）上午9時30分至12時

三、開會地點：內政部建築研究所簡報室

（新北市新店區北新路3段200號，大坪林聯合開發大樓13樓）

四、主 席：顏世禮計畫主持人

記 錄：陳秀玉

五、出席者發言記錄(依發言序)：

(一)戴期甦建築師

1. 現行實施的智慧建築標章申請時雖然建築使用的分類，但未有針對高齡者建築，如老人住宅、照護機構建築等的估基準，建議在現行標章的健康舒適及智慧創新等指標增訂高齡者照護建築適用的評估基準。
2. 老人生活導入智慧化不宜「太方便」，避免造成「加速退化」的後果。
3. 智慧化應加強對事故偵測的功能，以提供主動聯絡及快速救援。
4. 老人智慧化空間應能做到：出入方便、互相扶持及保持隱私。
5. 是否有違章建築：近年來縣市政府為了加強建築物違建管理，申請變更使用執照

(二)陳清楠建築師

舊有建築物辦理變更使用可能涉及建築管理相關課題概述如下：

1. 舊建築是否有使用執照：台灣實施建築法以前的建築物大部分沒有取得使用執照，要辦理變更使用執照前應先確認。
2. 土地使用管制（都市計畫、非都市土地）：應確認各基地所屬都市計畫區或非都市土地之使用管制規則，以瞭解是否與該土地允許用途相違背。
3. 原核准使用類組，判斷是否可以變更為F類組：建築物用途變更應依照「建築物使用類組及變更使用辦法」確認是否可以跨組變更及檢討相關法規。
4. 建物所有權（產權）、公寓大廈規約問題：預申請變更為長照用途的建築物若屬於公寓大廈應確認建物使用用途是否與規約違背。此外，若申請長照應安裝的

設施設備是否需經公寓大廈區分所有權會議同意。

5. 是否有違章建築：近年來縣市政府為了加強建築物違建管理，申請變更使用執照案件通常會順便檢討違建。
6. 消防法規檢討（舊建築改善）：用途變更後應依照新用途檢討消防法規。
7. 無障礙設施：舊建築應檢討無障設計規範。
8. 結構安全鑑定、補強：舊建築物於申請變更使用執照時通常會被要求檢附結構安全無虞簽證或結構安全鑑定與結構安全補強。
9. 室內裝修審查：變更使用執照涉及室內裝修工程應一併辦理室內裝修審查。
10. 其他各地方單行法：各地方政府對於建築物的增、改建、室內裝修等行為有其他規定者，應從其規定。例如：高雄市綠建築自治條例要求室裝案綠建材使用率應高於45%。

### （三）葉武霖總經理（新都興資訊服務（股）公司）

1. 建築開發設計時，應考量將硬體 BA、HA、SA、門禁對講、各項設備等整合到同一個平台及 APP，方便長者容易取得資訊（設備狀態、告警追蹤處理）。
2. 個人健康照顧、量測器材所得之健康量測訊息，也統一整合到同一平台（例如血壓、血糖...），讓家屬也能追蹤老人狀況。
3. 政府/NGO/照顧機構/醫療機關的資源需整合，讓被照顧者能輕鬆取得政府及單位補助訊息，且橫向能彼此取得資訊，讓被照顧者及家屬能活的更有尊嚴。例如：
  - (1) 吃藥、飲食（送餐）、回診、復健、體適能訓練提醒。
  - (2) 政府補助款沖銷帳款。

### （四）王佑萱副理（光世代建設開發（股）公司）

1. 高齡者照護課題，探討對象概略包含：「照護者」及「被照護者」2 大對象，其中「照護者」其實才是最大弱勢，而不是「被照護者」，故本案要思索高齡者照護應投入之科技、標準、法治化等，應可從另一面向去思考照護者天 Resting，要對被照護者做的事的 leading，那些就是本案優先要轉換為智慧科技要投入之 Topic 或 Service。
2. 智慧科技要對照護課題投入之方向，建議為：
  - (1) 將照護者原處於被動式之作為，轉化為主動式之服務功能。
  - (2) 將被照護者自主想做的事，轉化為科技輔助。
3. 簡報檔 P. 2 所列智慧環境科技應用項目，從建築開發與社區物管角度實務上，建議可優先擇定：遠距離照護、高齡通識平台及社群網路、智慧行動輔助、環境

輔助生活等四大項投入。

4. 簡報 P. 8 單從建築、結構、建材面去為高齡者做通用化工作，其效果及呈現價值有限（從過去到現在之推動歷史可證），原因在於人性化使用之輔助不足，使用者無感。建議須將對應之智科技整併進去建材，共同整合開發，才可營造：建商好推、營建好做、使用者方便利用。
5. 簡報中“二、科技產品認證標準” Topic 中，所列各單位均非與高齡照護直接正相關單位，建議參考建築使照審驗流程，其中一定要無障礙協會來現勘。故本案智慧科技之功能開發與標準，是否也可優先納入無障礙協會參與審驗。
6. P. 24 建議可快速參考 ABRI 2016 年度建築研究計畫之成果：日本高齡照護需求之雷達圖，快速訂出並 Define 出來，不用多費時間。
7. P. 27 高齡照護投入 AI 技術，將可創造很高之 value，包含：
  - (1) 學習被照護者之行為態樣，進而主動擬態運作，輔助日常生活。
  - (2) 學習照護者每天 Resting 及 Repeat 工作，AI 學習後，leading 系統接手、分攤。

#### (五)謝杏慧研究員(財團法人國土規劃及不動產資訊中心)

1. 老化歷程及老化階段的不同，以及男女至人戶均壽命，有不同的需求，如老人感覺的退化（聽覺、嗅覺、味覺）、失眠等。
2. 依據 Maslow 需求層級，老人有不同的需求 v. s 供給。
3. 老人服務提供的社區化→CLRC，獨立生活到輔助式，完全照護至臨終照護的設施設備、基礎建設。
4. 活躍老化及健康老化 v. s 在地老化（第二個家）的協助，如健身設施、活動安排（如鴻帛科技的秘書服務）。
5. 老人生活需求 v. s 在地老化，日常生活需求由便利商店提供（如日本的 mini family）。
6. 智慧宅+介護服務：以台北市為例，推出高齡智慧公宅，未來公宅有 10% 結合智慧科技。
7. 建築無障礙設計，以老人為主或以家人為主來設計。

#### (六)蔡自立經理(富欣實業(股)公司)

1. 為了提升高齡者安全、安心的環境品質，除了硬體設施的友善空間，軟體設施的友善空間也是必需的。
2. 軟體設施的友善空間，強調的是環境設施的公平及便利使用。

3. 例如：在智能生活/智慧家居中的環控裝置（光感、溫濕度感測、PM2.5/煙霧/瓦斯、人體感測、聲控），可以連動到環境設施，達到公平與便利的使用。
4. 除了便利性，安全/舒適/節能一併到位。

#### (七)楊祥堅秘書長(台北市公寓大廈管理維護同業公會)

1. 必須“以人為本”的思考模式探討對人的需求，而後透過與科技作結合，始能發展出符合人需求的智慧化居住空間，期待落實於居住的生活間之意念，達成安全安心、舒適便利、健康照顧、節能永續目標。
2. 高齡者區分失智、失能、行動自如惟喪偶、未婚、離婚、獨居致缺乏照護等不同對象，惟一切仍需以安全照護為主，透過資訊、通訊、醫療、監控等科技之運用相輔相成。
3. 建築設計對於大門出入口、玄關、走廊通道、樓梯、浴廁、寢室、廚房…等，均應以使用者尤其耆者予以考量無障礙設計，高度調整設定，以安全、舒適為最大考量，並著重於給予尊嚴、溫馨。
4. 照養場所不足問題，可爭取空置之學校、軍營等，予以改建使用。
5. 照護人力不足部分或可運用行動自如中高齡者協助，透過預先擔任志工，累積點數，作為爾後若進駐安養機構費用之折抵。

#### 六、主席結語：

感謝各位今天出席本次座談會並提供相當寶貴的實務經驗與意見，我們會將各位從不同觀點與角度提供的建言整理納入研究報告；謝謝大家。

#### 七、散會：12：00pm



## 內政部建築研究所

「高齡者之居家及社區式智慧環境科技發展調查及未來需求推估」計畫

「高齡者之居家及社區式智慧環境科技發展」諮詢座談會

## 開會簽到表

一、開會事由：「高齡者之居家及社區式智慧環境科技發展」諮詢座談會

二、開會時間：106年9月8日（星期五）上午9時30分至12時

三、開會地點：內政部建築研究所簡報室

（新北市新店區北新路3段200號，大坪林聯合開發大樓13樓）

四、主 席：顏世禮計畫主持人（台灣物業設施管理協會秘書長）

五、出席者：

出席人員	服務單位	簽到處
	內政部建築研究所	張乃濟
陳清楠建築師	陳清楠建築師事務所	陳清楠
戴期甦建築師	戴期甦建築師事務所	戴期甦
葉武霖總經理	新都興資訊服務(股)公司	葉武霖
王佑萱副理	光世代建設開發(股)公司	王佑萱
謝杏慧研究員	財團法人國土規劃及不動產資訊中心	謝杏慧
蔡自立經理	富欣實業(股)公司	蔡自立
李維華副總經理	鴻程興業公司	
楊祥堅秘書長	台北市公寓大廈管理維護同業公會	楊祥堅
杜功仁副教授	台灣科技大學建築系	
高金村執行長	宗陞數位科技(股)公司	
顏世禮計畫主持人	台灣物業設施管理協會	顏世禮
陳秀玉專案助理		陳秀玉

## 內政部建築研究所

「高齡者之居家及社區式智慧環境科技發展調查及未來需求推估」計畫  
「高齡者之居家及社區式智慧環境科技發展」諮詢座談會

### 會議記錄

一、開會事由：「高齡者之居家及社區式智慧環境科技發展」諮詢座談會

二、開會時間：106年9月8日（星期五）下午13時30分至16時

三、開會地點：內政部建築研究所簡報室

（新北市新店區北新路3段200號，大坪林聯合開發大樓13樓）

四、主 席：顏世禮計畫主持人

記 錄：陳秀玉

五、出席者發言記錄(依發言序)：

#### (一)林永清顧問(潤泰物業管理機構)

1. 老人宅不單施工精良、裝飾華麗，更應考量設計人性化，以人為本，也是人性化到極致。
2. 老人宅專區內部之智慧化系統（主動性）設備建置與服務中心連線規劃，更應思考。
3. 未來發展老人宅可能以市場法釐需求自由發展，供需做為基礎。

#### (二)朱貴章顧問世聯顧問公司

從建築開始、物業設施管理的經驗探討高齡住宅的空間規劃及科技應用需求。

1. 公共空間上需結合樂齡族的活動需求，包含閱讀室、座椅（厚度、高度的調整）、棋藝室、共餐室（生活廚房）、屋頂自然農園等項。
2. 機能上採光纖寬頻，預留線上娛樂的應用機能、緊急求救結合室內燈光（白光&紅光）。
3. 緊急供電，考量全戶型（不含空調）的設置，提升生活機能、及異常狀況穩定性。
4. 動線防撞，結合全區定位系統，主動式門禁管理系統，結合儲值消費一卡通。
5. 可實施「友善客變」，如浴廁、神明台、主臥等進行機能建議。

#### (三)鄭玉如秘書長(社團法人中華民國居家服務員福利協會)

1. 目前照顧服務機構或居家仍依賴外勞照顧，本籍照服員處於補外勞空窗期狀態，機構服務工作量大、照服員流失率很高。
2. 照護設備應重視人性化、便利性，加上政府補助措施，方能普及。

**(四)黃聖凱副總經理(凱鈦智慧綠建築有限公司)**

1. 智慧建築與空間設計於高齡者之住宅評估適用度偏低，可考量以現行公告之評估手冊，調整配合與增加健康舒適及智慧創新之分數與項目，並可配合都更容獎，給予實質獎勵。
2. 例，可於評估系統指標中，將基本性要求增列如緊急求助系統，需且備雙向影像對講，或公共區域監視系統連動跳圖顯示警報即時狀態，並將如節能管理指標之節能減低配分。
3. 社區公共空間設計可多朝向減低如健身空間、閱覽室等，而可朝向開放空間可凝聚長輩或吸引輩多走向戶外或人群之設計，提供安全警界與緊急通報設計。

**(五)陳嘉懿副教授(南亞技術學院室內設計系)**

1. 現行建築法規技術規則，關於老人住宅基本設施及設備定有規劃設計規範，但主要內容仍以無障礙及通用設計之基礎內容為主。  
對於智慧環境科技導入建築空間中，尚未有深入的著墨，高齡者產品、服務與空間設計之關聯為何？建築能更加定義清楚，較能深入空間環境應提供的 Support，有較明確的檢討項目及標準，使聚焦於“環境科技”，以符合建研所的推動範疇。
2. 技術、系統產品類型相當多，但是哪些才是高齡者所能接受的？似乎後續的相關規範才有意義。目前國內針對在宅安養及 75~80%健康及亞健康老人，多為居住在一般住宅內而非機構內，因此建築使用類型之現在規範並不容易、有約束力，而是以鼓勵及補助使用之策略較重要。
3. 環境科技應找出重點應用，再去探討其應符合的通訊穩定性、AI、介面…所達到的等級。

**(六)林世俊董事長(良源科技(股)公司)**

1. 健康老人(日間照護，提供營養午餐)與育幼園、小學結合(老人創作、一同學習)。
2. 建築通用設計，應以無障礙設計，以利幼者、長者服務。

**(七)施建安經理(富欣實業(股)公司)**

1. 科技產品認證：電子產品基本安全規範有 RF 無線射頻與電氣特性安全認證，但若銷售全球的話，NCC 並無法接受 FCC 的轉證，這會增加產品成本，不利於銷售全球。且 CE 與 UL 等不同地區認證也得重覆申請，已申請的 CE 認證也無法轉證 NCC 無線射頻認證。希望可以改善，請 NCC 簡化認證無須重複申請，可接受國際認證轉證。

2. 建築開發法規面：由於高齡者行動較緩慢，所以從建築設施上就應充分運用通用設計概念，既適合年長者生活所需也適合中壯年與幼兒共同居住的住宅環境，再加上原本的無障礙空間設計就可以搭配更適合年長者行動便利。若再加上資訊科技輔具便可以讓年長者生活便利，也讓照護者或照護家屬放心、安心。
3. 高齡者居家與社區式照護智慧化服務應用：應由政府主動政策規劃並提供驗證場域，藉由試驗場域驗證成果，得以複製至普遍應用的居家與社區式住宅，也才能更適合高齡者生活習慣，以符合高齡者生活照護生活品質提升，健康促進減緩失智、失能速度，進而減少醫療成本浪費，更符合長照 2.0 政策推展成效。

#### (八)王順治組長(內政部築研究所綜合規劃組)

1. 本研究主涵括的研究範圍非常廣泛，但研究主要仍以建築為本位，高齡者為對象；研究成因應以資料彙整的斷面成果呈現；並以建築為本位。
2. 結論及建議應欽歸納以供參考。

#### 六、主席結語：

感謝各位今天出席本次座談會並提供相當寶貴的實務經驗與意見，我們會將各位從不同觀點與角度提供的建言整理納入研究報告；謝謝大家。

#### 七、散會：16：00pm



## 內政部建築研究所

「高齡者之居家及社區式智慧環境科技發展調查及未來需求推估」計畫  
 「高齡者之居家及社區式智慧環境科技發展」諮詢座談會

## 開會簽到表

一、開會事由：「高齡者之居家及社區式智慧環境科技發展」諮詢座談會

二、開會時間：106年9月8日（星期五）下午13時30分至16時

三、開會地點：內政部建築研究所簡報室

（新北市新店區北新路3段200號，大坪林聯合開發大樓13樓）

四、主 席：顏世禮計畫主持人（台灣物業設施管理協會秘書長）

五、出席者：

出席人員	服務單位	簽到處
	內政部建築研究所	張乃修
陳嘉懿副教授	南亞技術學院室內設計系	陳嘉懿
林世俊董事長	良源科技(股)公司	林世俊
朱貴章顧問	世聯顧問公司	朱貴章
林永清顧問	潤泰物業管理機構	林永清
鄭玉如秘書長	社團法人中華民國居家服務員福利協會	鄭玉如
陳盈月經理	台灣建築中心安全防災部	
黃聖凱副總經理	凱欽智慧綠建築有限公司	黃聖凱
施建安經理)	富欣實業(股)公司	施建安
黃毓瑩博士	財團法人商業發展研究院	
林巧韻組長	雙連安養中心研究組	
顏世禮計畫主持人	台灣物業設施管理協會	顏世禮
陳秀玉專案助理		陳秀玉

## 附錄二

### 一、期初審查委員意見回應表

委員	審查委員意見（依發言順序）	廠商回應
周智中	1. 現有科技能力應用在高齡者照護科技發展的整體架構及未來需求項目，須加以建構與探討。	1. 老人(福祉)科技應用概括分為遠距居家照護、智慧型居家復健、環境輔助生活、通訊平台及社群網路、智慧型行動輔助、陪伴型機器人及互動娛樂等領域，其與 ICT 的互聯網、物聯網、大數據、服務雲及行動通訊等科技(P. 13)，依據服務或產品的技術需求，形成不同程度上的整合與融合的關係；服務或產品與技術應用的未來需求項目，將從使用者、技術發展、使用成本等構面探討推估。
	2. 有關高齡者居家及社區式智慧環境科技發展調查，請考慮國外先進國家已實施成功的案例，進行討論及資料蒐集。	2. 高齡者居家及社區式智慧環境科技發展調查，將從服務模式、服務或產品、技術應用等構面，蒐集國內外具代表性的實例及研發中的概念服務或產品進行研析。
	3. 跨領域法制因應，請加以探討。	3. 跨領域法制因應，將包括技術(系統整合)的跨領域、廠商(協同商務)的跨領域等構面探討。
鐘維力	1. 設備使用及租金編列 66,000，而建議書中：重要儀器之配合使用情形為：無，似不相符。	1. 設備使用及租金編列，係作業電腦及週邊設備，並非研究所需使用的技術性重要儀器，若有認知錯誤當予以補正。
	2. 就智慧環境之描述似未見研究單位初步構想？	2. 智慧環境的導入設施設備(P. 11)，為「智慧環境輔助生活」(P. 14)的服務及商品中研析，內容包括生活空間(P. 11)、高齡者起居生活(P. 12)的智慧化應用。
	3. 對跨領域法治課題似未有研究內容及預期達成結果之說明。	3. 跨領域法制課題，因涉及法社會學的範疇，將依據本研究的相關課題(包括現行法制)研析後再研題建議內容，預期將包括技術(系統整合)的跨領域、廠商(協同商務)的跨領

委員	審查委員意見（依發言順序）	廠商回應
		域等構面探討，甚或建議仿效相關產業發展條例，推動「福祉科技產業發展條例」；或建議從行政體制建制。
林谷陶	1. 對高齡者的需求與智慧環境科技有全面性的了解，但對於發展調查及需求推估尚未提出具體方法。建議加強說明。（有無進行問卷調查？推估方法為何？）	1. 本研究計畫主題的構面多屬動態性，採用文獻探討、專家諮詢座談會、深度訪談、案例分析等研究方法(P. 20)，其信度及效度相對較高；本研究計畫因時程及經費有限，問卷調查對象及規模，且受訊不對稱限制，故不予採用。需求推估將依服務或商品屬性分類，服務或產品與技術應用的未來需求項目，將從使用者、技術發展、使用成本等構面探討推估(P. 12-13)。
靳燕玲	1. 從建築環境的觀點，請詳加說明智慧情境中之潛在服務需求內容。	1. 在建築環境中除無障礙空間及開放設計外，智慧情境中的潛在服務需求內容(P. 11)，如感知開關控制(衛浴門&門禁/照明&日照/空調/空氣品質-溫濕 CO2 等)、通訊基礎設施(無線網路/光纖到府。安全防災智慧化設施(火災/水災/瓦斯/保全等)，垂直動線設施(室內樓梯電動椅/升降機等)。
	2. 請補充創意或自由回饋項目。	2. 增聘研究助理乙名協參與本案執行。

## 二、期中審查委員意見回應表

委員	審查委員意見 (依發言順序)	廠商回應
蔡教授淑瑩	1. P. 1 第一章應為研究動機。	1. 將於期末報告依規定格式校正。
	2. P. 24-47、P. 50-51、P. 71-72 直接引自 power point 張○○ (2014)，是否過渡引用。	2. 經訪談及作者同意始引用，另尚有多個案例在訪談未列，待列入後置換之。
	3. 建議以高齡者生活行為進行調查及個案分析，來了解其需求。	3. 參酌辦理。
	4. 日本已以智慧科技協助復健，國內已有 RFID 應用於機構，應可說明。	4. 參酌辦理。
	5. 目前報告書偏向資料整理，應就目前不足之處，提出規劃團隊之切入點。	5. 依計畫進度執行，期末報告將提結論及建議。
李教授淑貞	1. 建議補充國際智慧環境科技發展之內容。	1. 參酌辦理。
	2. 建議明確定義智慧環境的範圍，建議主要在(1)智慧建築環境、(2)智慧社區空間環境。	2. 參酌辦理。
	3. 建議針對我國居家健康照護服務公私部門發展現況，應該更完整搜集產業產品發展。	3. 參酌辦理。
王建築師武烈	1. 需要照護的人，智力反應與體力都不如年輕人，能夠提供老人簡易型的高科技產品值得研發。	1. 列入期末報告建議事項。
	2. 對於入住者如何適應高科技居住空間，可以再詳細說明。	2. 參酌辦理。
	3. 住宅增設「智慧環境科技產品」，究竟會增加多少費用？或新購遷移入住？對於已經沒有「老年收入」的老人，如何因應？	3. 列入期末報告建議事項。
康專門委員佑寧	1. 面對定義高齡化、超高齡化的年代，究係 2025 或 2035 年，請釐清。	1. 查實後補正。
	2. 報告中的智慧環境似乎是廣泛	2. 各項科技具有單獨的「進化」及

委員	審查委員意見（依發言順序）	廠商回應
	用於各種年齡層、各種機構，而未針對「高齡者的居家」做考量。	整合的「演化」，老人福祉科技應用不會超越的各項科技的限制，研究所列案例、產品及服務均以老人生活環境為基礎。
	3. 對於「高齡者的居家」成員組成，也許尚包括了外籍看護和年青的成員，是否會因不同的成員而有不同的智慧環境科技的設備亦宜區隔。	3. 本研究健康及亞健康的高齡者為對象，其他對象參酌辦理。
柯幫工程司賢城	1. 修正文字圖 2-5 為(P.8)身心障礙者權益保障法，註解 15(.18) 為第 167 條第 4 項規定。	1. 悉予補正。
	2. 考量高齡者的反應遲鈍、視聽力不佳、行動能力不佳的問題，智慧環境內所使用之高科技產品應具備的條件，及如何教導老人及外勞照護者使用操作能力，應納入研究。	2. 老人福祉科技應用主要以感知取代操作、AI 主動取代被動等人機介面發展趨勢，在研究案例的產品及服務中，互聯網、物聯網、雲服務、大數據及行動穿帶裝置等的融合與整合應用，已大大降低產品操作的障礙。
	3. 如何結合社區、交通醫療看病，促進老人在地老化及智慧老化，俾使滿足老人安全健康、便利舒適的生活求，建議納入研究。	3. 長照 2.0 的 abc 整合照護模式及需求缺口的業務，已充分論述社區交通醫療等課題的服務方案。
臺灣建築學會 孫振義教授	1. 加強建築物空間與科技應用的建議。	1. 參酌辦理。
	2. 建議建立建築業者與科技廠商的媒合平台。	2. 列入期末報告建議事項。
張副研究員乃修	1. 科技發展宜分類論述。	1. 期末報告編輯修正。
	2. 內容著重在老人在建築空間的科技應用。	2. 參酌辦理。
	3. 尚缺國外政策及法制內容。	3. 依計畫進度執行，期末報告將充實本項內容。
	4. 補正部份圖表資料來源。	4. 悉予補正。
王組長順治	1. 研究範圍以智建築及智慧空間為主。	1. 檢討研究需求後參酌辦理。
	2. 應考慮照護不同角色的應用需	2. 檢討研究需求後參酌辦理。

高齡者之居家及社區式智慧環境科技發展調查及未來需求推估

委員	審查委員意見（依發言順序）	廠商回應
	求。 3. 研究建議聚焦在老人住與行的科技需求應用。	3. 檢討研究需求後參酌辦理。
王副所長安強	1. 研究範圍及內容應以建築相關的課題及建議。	1. 檢討研究需求後參酌辦理。

## 三、期末審查委員意見回應表

委員	審查委員意見(依發言順序)	廠商回應
蔡委員淑瑩	1. Chap2 台灣朝超高齡社會，而非高齡化(82年已達)。	1. 悉予修正。
	2. 現況分析及加入國外文獻後應提出未來的需求建議。 ex. P.120 受宏公司及國外的建議，應可建議出日照中心的建議。	2. 列入結論與建議的研究議題。
	3. P.116-119 張慈映資料應有說明後再引用。	3. 參酌辦理。
	4. 移除 P.164-169 長照相關法規。	4. 檢視長照相關法規的檢討修正事項與本研究案主題及未來長照發展有密切關係，故予以保留。
	5. 機器狗應用於失智老人情緒的安撫，及機器外骨骼協助介護的介紹，建議可加入。	5. 照護產品及服務品項繁多，本研究並未針對特定產品作介紹，案例中介紹的機器人及機器人認證相關事項論述已詮釋。
王建築師武烈	1. 在已經沒有老年收入的情況下，老人到底要準備多少錢才能度過餘命，日新月異的科技產品推出，誰能有福報享受它？	1. 建議列內後續專題研究。
	2. 科技產品的成本、維修更新，受照顧者如何分擔費用，恐要一路走一路評估，有多少比例的老年人能負擔？或者政府有補助？是接下來必須研究的課題。	2. 建議列內後續專題研究。
	3. 以老人教育程度有 2/3 是小學程度，如何協助鄉間老人因應高科技的環境？	3. 開發及導入主動式照護產品及服務，以減少技術操作能力的缺口。
劉委員金鐘	1. 配合長照居家服務，應可以考量在獨立生活下應用智慧科技設施設備，可減少對外勞的依賴。	1. 照護產品及服務的廠商，會評估市場需求開發提供產品及服務。
	2. 運用智慧科技來協助，訂定互動式快速救援服務系統及相關政策法規。	2. 已於第六章第二節論述，並列入本研究的建議事項。
	3. 有關科技產品的認證應有專責單位主動提報相關單位訂定認證標準。	3. 已於第三章論述，並列入本研究的建議事項。
柯幫工程司賢城	1. 本案調查及資料蒐集完整，敬表肯定及支持。	1. 謝謝委員。

委員	審查委員意見 (依發言順序)	廠商回應
	2. 居家及社區智慧型科技產品已普遍被開發及使用於日常生活，惟尚須具備簡單易懂、省力操作、危難求助等特性及訊息傳遞。同時結合社區 ABC 整合服務網絡及交通運輸等資訊，才能有效幫助身心機能退化之高齡者得獨立進出及使用，建議應針對現況科技產品服務及認證須加強部分提出補充說明及建議。	2. 已於第三章論述，並列入本研究的建議事項。
臺灣建築學會孫理事振義	1. 摘要內之「建議」撰寫格式請斟酌予修正。(P. XIV-XVI)	1. 悉依規範辦理修正。
	2. 建議內容建議強調建研所主管項目。(P. 197-199)	2. 參酌辦理。
	3. 支持於「智慧建築標章」中之「高齡者」相關項目之強化探討。(P. 197)	3. 已列入本研究的建議事項。
張志源研究員	1. 結論內容編撰建議予以精要。	1. 參酌辦理。
	2. 參考文獻標註應符合規範格式。	2. 依規範格式修正。
王順治組長	1. 圖文格式應依規定修正。	1. 依規範格式修正。
王安強副所長	1. 第四章需求缺口的估算基礎為何?	1. 市場需求缺合係依據第三節列舉五項服務行業透過 ICT 整合服務模式，產生的需求缺口，經彙總於表 4-3 的成果。

## 附錄三

## 參考文獻：

## 一、重要文獻、參考資料

1. 行政院經濟建設委員會，台灣 2012 年至 2060 年人口推計，2008。
2. DIGITIMES 企劃，IoT 無線&行動通訊技術與應用，2015/04/02。
3. DIGITIMES 企劃，穿戴式裝置技術引導未來應用方向，2015/03/23。
4. Gartner 首席分析師 Tuong Huy Nguyen，五大創新技術崛起行動裝置功能再進化，2014/9。
5. IEK，雲端與巨量資料下之趨勢與挑戰-以智慧醫療照護發展契機為例，雲端智慧服務產學論壇，2014/06/27。
6. IEK，蘇孟宗，穿戴式裝置的發展趨勢與機會，「穿戴式裝置之感測學習輔助系統產學技術聯盟」技術與應用論壇，20150731。
7. IEK 蘇孟宗，銀髮服務科技與週邊產業之發展，長期照護與銀髮金融產業趨勢前瞻論壇，2015/09/17。
8. IoT 無線&行動通訊技術與應用，DIGITIMES 企劃，2015/04/02。
9. Lillian、Beryl，行動網路-中華電(2412)台灣大(3045)；股感知識庫，2015/09/05。
10. 小丰子 3C 俱樂部，行動裝置的安規有哪些？淺談電子產品安規標示，2014/03/17。
11. 日本富士通株式會社，公共・地域営業グループ，デジタルビジネス戦略推進統括部、共創ビジネス推進部；北口順治部長提供，2017/07/23。
12. 王仁杰工程師，工業技術研究院量測技術發展中心，照護機器人檢測與檢證標準，2017 智慧化輔具技術趨勢及應用發展國際研討會，2017/07/22。
13. 北口順治部長提供，日本富士通株式會社，公共・地域営業グループ，デジタルビジネス戦略推進統括部、共創ビジネス推進部；2017/07/23。
14. 李國安、蔡宛栩科技計畫與資料庫團隊；銀髮族商機愈智慧愈美麗，經濟日報，2015/12/29。
15. 沈英標，102 年度台灣物業管理趨勢論壇，2013/10/16。
16. 依老人福利機構設置標準第 2 條。
17. 建築技術規則建築設計施工編第 167 條第 2 項規定

18. 徐業良主任提供，元智大學老人福祉科技研究中心，2017/06/06。
19. 財團法人商業發展研究院，106 年度健康促進服務產業發展推動計畫。
20. 高齡失智者空間感知與設計準則研究成果報導。
21. 國家發展委員會彙整，網路智慧新台灣政策白皮書，構面一-基礎環境，104/04/16。
22. 張淑卿助理教授，亞洲大學健康產業管理系，2016。
23. 張舜翔經理，高齡化社會來臨-樂齡族群特色大不同，工研院產業經濟與趨勢研究中心，IEK 產業情報網，2015-08-14。
24. 張慈映，智慧健康產業趨勢與發展契機，IEK 產業情報網，2016/09/13。
25. 張慈映，智慧照護產業發展現況與趨勢，工研院產業經濟與趨勢研究中心，2014/9/16。
26. 張慈映組長，工業技術研究院產業經濟與趨勢研究中心，ICT 技術應用於長照趨勢，2017 智慧化輔具技術趨勢及應用發展國際研討會，2017/07/22。
27. 陳右怡，IEK 產業情報網，萬物互聯共享，驅動四大新經濟，2017/04/26。
28. 陳再晉主任，台北醫學大學衛生行政暨健康照護中心，當前台灣醫療照護發展與相關法規，2017 智慧醫療論壇-IoT 系統創新醫療照護的未來，2017/07/20。
29. 陳政雄，老人住宅整體規劃理念，台灣老年醫學雜誌第 1 卷第 3 期，2006。
30. 陳嘉懿副教授，新加坡 Smart Nation 2025 計畫-IoT 智慧生活先驅，智慧化居住空間專屬網站：<http://www.ils.org.tw>，2017/06/25。
31. 陳榮凱，電腦與資訊科技科課程教材-互聯網技術，2017/07。
32. 傅清萍，人口高齡化下-銀色產業之發展商機，工業技術研究院產經中心，電子報第 274 期，2015/12/19。
33. 富欣智慧生活方案 2017v1.0\_清大新知講堂，2017/02/10。
34. 富欣實業(股)公司，富欣智慧整合系統平台(第八版)，2017/08/16。
35. 游千慧，我國高齡住宅政策之問題研析，法制局研究成果，2017/01。
36. 馮泉富，台灣 2017 年將達高齡社會 4 大商機即將起飛，理財周刊第 819 期，2016/05/05。
37. 黃世孟，102 年度台灣物業管理趨勢論壇，2013/10/16。
38. 黃耀榮教授，馬偕醫學院長期照護研究所，長照環境之建築特性與發展架構，2016/09。

40. 楊卓翰、孫蓉萍；銀髮產業革命！台灣的 3.6 兆新商機，今周刊 994 期，2016/01/07
41. 經濟部工業局，行動應用 App 基本資安自主檢測推動制度，2017/02。
42. 經濟部彙整，網路智慧新台灣政策白皮書，構面三-智慧生活，104/04/16。
43. 葉恆芬、鍾銘輝、蘇明勇等，五大關鍵核心技術-打造台灣物聯網產業的堅實骨幹~  
基礎建設之技術性議題，工研院 IEK，2015/05。
44. 網路智慧新台灣政策白皮書，構面三-智慧生活，經濟部彙整，104/04/16。
45. 劉立凡教授，台灣長期照護政策演變與發展，國立成功大學老年學研究所，2016。
46. 劉庭軒總經理提供，台灣受困(股)公司，2017/06/17、07/11、07/22。
47. 蔡芳文執行長、林巧韻組長，雙連安養中心，長期照顧服務智慧化與科技化-以雙連  
安養中心為例，2013/12//09
48. 衛生福利部，105 年度遠距健康照護服務發展計畫-專案辦公室，遠距生理資訊傳輸  
驗測規範 2.0，2016/12/01。
49. 衛生福利部國民健康署，高齡友善城市全臺總動員，2014/8。
50. 衛生福利部國民健康署，高齡社會白皮書，2015。
51. 鄭逸寧，物聯網技術大剖析，2011/12/16。
52. 顏世禮，工業技術研究院，智慧化居住空間產業維運服務模式之探討，2009/11/25。
53. 蘇孟宗、張慈映、陳豫德等，雲端與巨量資料下之趨勢與挑戰-以智慧醫療照護發展  
契機為例，雲端智慧服務產學論壇，2014/06/27。
54. 蘇孟宗，穿戴式裝置的發展趨勢與機會，「穿戴式裝置之感測學習輔助系統產學技術  
聯盟」技術與應用論壇，2015/07/31。
55. 蘇孟宗，銀髮服務科技與週邊產業之發展，工研院產業經濟與趨勢研究中心(IEK)，  
2015/09/17。

## 二、資訊網站

1. ATLife 2017 臺灣輔具暨長期照護大展：  
<https://www.atlife.com.tw/visitorExhibitor.asp?Area=1>
2. Gartne，2015~2017 年度策略性技術發展：  
2015：<http://www.gartner.com/newsroom/id/2867917>；  
2016：<http://www.gartner.com/newsroom/id/3143521>；

- 2017:<http://www.gartner.com/smarterwithgartner/gartners-top-10-technology-trends-2017/>
3. IEKView：2017 十大 ICT 產業關鍵議題暨重點產業機會，2017/02/20。  
[http://ieknet.iek.org.tw/iekrpt/rpt\\_detail.aspx?indu\\_idno=1&domain=0&rpt\\_idno=670998048](http://ieknet.iek.org.tw/iekrpt/rpt_detail.aspx?indu_idno=1&domain=0&rpt_idno=670998048)
  4. 世大福智科技股份有限公司官網：<http://www.seda-gtech.com.tw/index.html>，  
2017/07/15
  5. 中興保全健康與生命保護全方位智能解決方案：  
[http://www.secom.com.tw/products/products\\_01.aspx?id=2013060019](http://www.secom.com.tw/products/products_01.aspx?id=2013060019)，  
2017/6/25
  6. 台灣就業通，穿戴式裝置應用產業發展趨勢，2015/04/08；  
[https://www.taiwanjobs.gov.tw/internet/index/docDetail\\_frame.aspx?uid=1590&pid=230&docid=28603](https://www.taiwanjobs.gov.tw/internet/index/docDetail_frame.aspx?uid=1590&pid=230&docid=28603)
  7. 台灣銀髮族暨健康照護產業展：[http://www.sencare.com.tw/zh\\_TW/index.html](http://www.sencare.com.tw/zh_TW/index.html)
  8. 全國認證基金會 TAF 網站，<http://www.taftw.org.tw/wSite/mp?mp=1>
  9. 政府研究資訊系統，<https://www.grb.gov.tw/>
  10. 美國遠距醫療協會(American Telemedicine Association, ATA)，  
<http://www.atmeda.org/>，2009/04
  11. 財團法人台灣電子檢驗中心(簡稱 ETC)：<https://www.etc.org.tw/default.aspx>
  12. 財團法人資訊工業策進會數位轉型研究所，雲端開發測試平台。  
<https://www.cloudopenlab.org.tw/openLabIntroduction.do>
  13. 財團法人臺北市永慶社會福利慈善事業基金會官網-全齡通用宅；2017/08/01 查詢；  
<http://www.yungching.org.tw/lifecontain.asp?num=20&types=2>
  14. 新北市社會局「高齡照顧存本專案」：  
[http://www.sw.ntpc.gov.tw/archive/file/AW\\_Others\\_1021009\\_6.pdf](http://www.sw.ntpc.gov.tw/archive/file/AW_Others_1021009_6.pdf)
  15. 新光保全-居家照護：[http://www.sks.com.tw/home/menu4/homecare\\_index.html](http://www.sks.com.tw/home/menu4/homecare_index.html)，  
2017/06/25

16. 新保寶 Shinbobo 機器人官網：<http://www.sks.com.tw/shinbobo/index.html>，  
[2017/06/25](#)  
MiniBond 迷你龐德服務官網：<http://www.minibond.tw>
17. 經濟部標準檢驗局檢測資訊服務平台，身心障礙與高齡者輔具國家標準暨自願性標  
章計畫資訊平台：<http://testing.bsmi.gov.tw/wSite/np?ctNode=6265&mp=58>
18. 經濟部標準檢驗局檢測資訊服務平台，健康照護產業產品標準檢測與驗證資訊：  
<http://testing.bsmi.gov.tw/wSite/ct?xItem=25246&ctNode=3748>
19. 經濟部工業局智慧電子產業推動辦公室(SIPO)，智慧電子產業範疇、智慧醫電產業  
現況，2017/07/07。  
<https://www.sipo.org.tw/industry-overview/industry-status-quo/smart-medical-electronics-industry-status-quo.html>
20. 衛福部長照政策專區，  
[http://www.mohw.gov.tw/cht/LTC/DM1\\_P.aspx?f\\_list\\_no=976&fod\\_list\\_no=0&doc\\_no=56367](http://www.mohw.gov.tw/cht/LTC/DM1_P.aspx?f_list_no=976&fod_list_no=0&doc_no=56367)

**高齡者之居家及社區式智慧環境科技發展調查及未來需求推估**

出版機關：內政部建築研究所

電話：(02) 89127890

地址：新北市新店區北新路3段200號13樓

網址：<http://www.abri.gov.tw>

編者：顏世禮、林錫勳、魏雅蘭、劉京翰、陳秀玉

出版年月：106年12月

版次：第1版

ISBN：978-986-05-4759-7(平裝)