

降低感染與住院風險之智慧照護方案

李淑儀 李青錡

仁德醫療社團法人附設護理之家

媒合廠商：丞瑋科技有限公司

摘要

本機構針對服務對象（重度失能、插管及多重共病者）所面臨的群聚感染高風險及病情變化不易掌握的核心照護問題，導入了「降低感染與住院風險之智慧照護方案」。為此，機構導入了兩項智慧科技服務：Fusion 室內環境淨化系統/感知器和安麗莎連續生理監測手錶，旨在強化早期預警、減輕照護負荷並提升照顧品質。

執行成果顯示智慧科技帶來了顯著的量化效益：

- (1) 提升住民安全與病情即時掌握度：導入符合 TFDA 之安麗莎連續生理監測手錶後，急性生命徵象異常事件的平均發現時間從 30 分鐘大幅縮短至 1 分鐘內，反應速度大幅提升。同時，完全消除了因延誤發現而導致送醫的案例（從 5 件降至 0 件）。非計畫性轉住院率也下降了 9.82%；
- (2) 降低感染風險與照護負荷：透過 Fusion 室內環境淨化系統（採用 UVC 與光離子催化技術，最高可達 99.9% 病毒與細菌去除率），機構的呼吸道感染發生密度顯著下降了 47.08%。在人力效益方面，護理人員的人工測量次數每班減少 15 次，並成功減少照顧人力成本（每週減少 7 小時），有效減輕了照護壓力；
- (3) 提升滿意度：導入計畫使照護人員滿意度增加了 11.7 分，家屬滿意度由 80% 提升至 96%。

總結而言，本計畫驗證了智慧科技在重度失能長照機構中，能夠成功整合專業照護與科技應用，是達成預防急症惡化、降低感染風險及永續經營的關鍵策略。

關鍵詞：降低感染與住院風險、智慧照護、連續生理監測、室內環境淨化、降低工作負荷

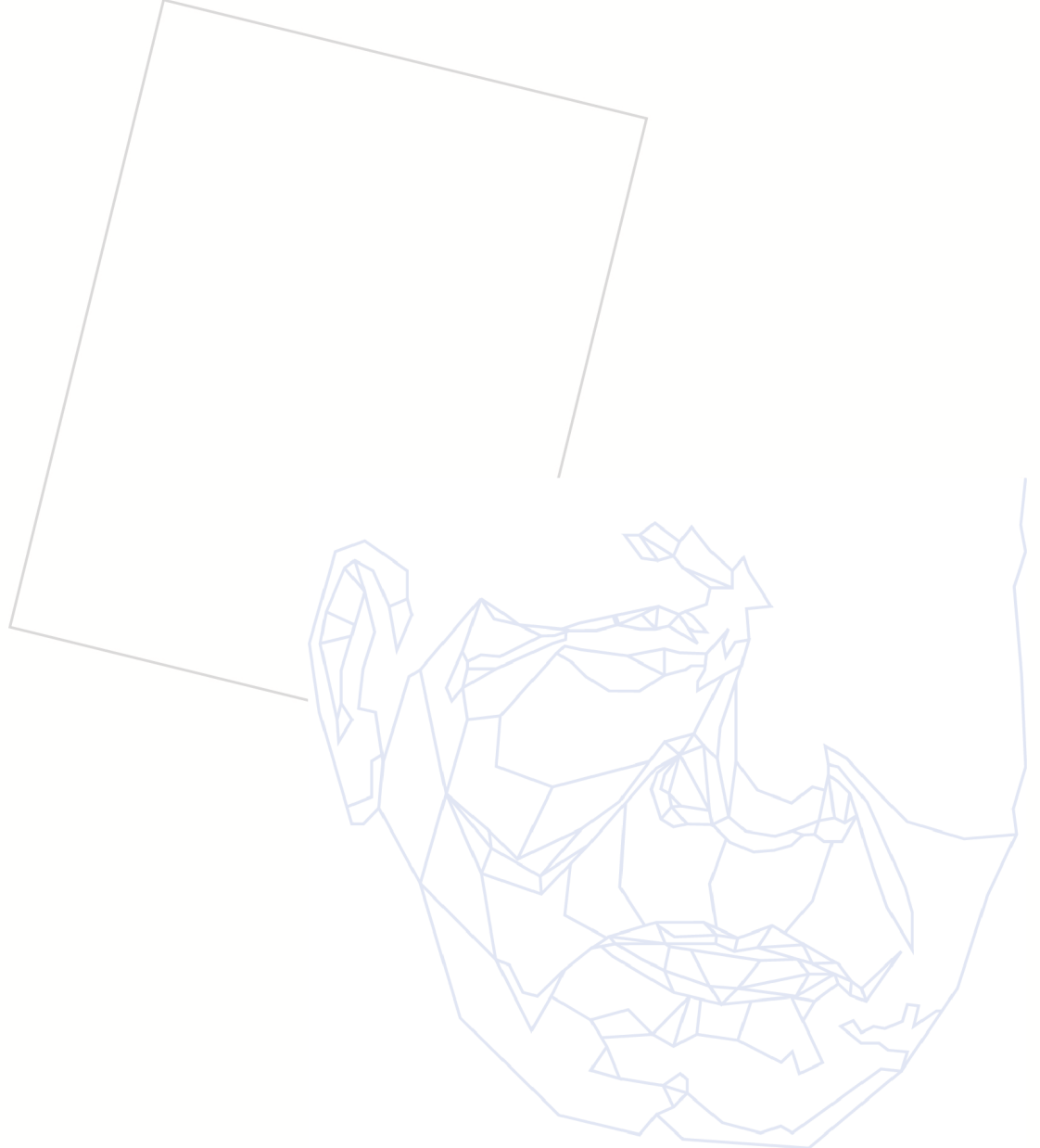
[結案影片連結](#)

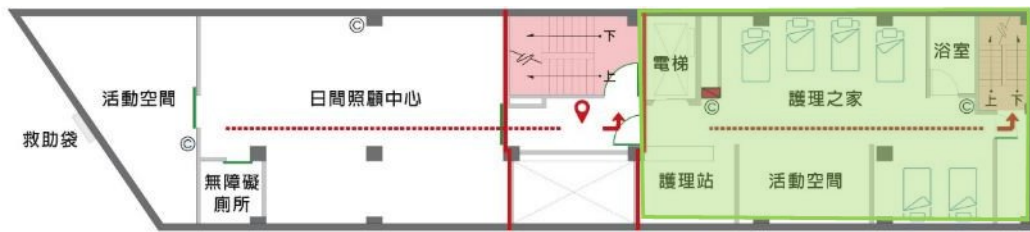
1. 前言

1.1 本機構介紹

仁德醫療社團法人附設護理之家創立於 2000 年，設於嘉義市西區林森西路 285 號 6 樓後側至 8 樓，總地板面積為 682.79 平方米（如圖 1），為醫療機構附設之住宿型長照機構，立案床數共 40 床，其中 6 床為呼吸器依賴照護床位。本機構以「跨專業整合照護」與「醫療可近性」為核心優勢，提供重度失能長者全人照護服務，並致力於結合醫療資源、輔具設備與資訊系統，打造安全、溫馨、科技化之照護環境。

目前服務對象以重度失能、插管、臥床及多重共病者為主，住民需依賴高頻率之生命徵象監測與專業護理。機構人力共 28 人，護理師 5 人、照服員 16 人、社工 1 人，並由院內醫師、營養師、藥師、復健師支援，提供完整的醫療照顧整合服務。





6F

逃生路線平面圖

仁德醫療社團法人附設護理之家



7F

逃生路線平面圖

仁德醫療社團法人附設護理之家



8F

逃生路線平面圖

仁德醫療社團法人附設護理之家

圖 1. 機構平面圖

1.2 本機構照顧問題、需求敘述

- (1) **群聚感染風險高**：多數住民需抽痰、使用氧氣或氣切等呼吸支持設備，咳嗽、打噴嚏等飛沫在住房與公共區域易擴散，傳統環境清潔無法即時應對，有高度群聚感染風險；
- (2) **病情變化不易掌握**：住民多屬於多重共病者，病情波動頻繁，傳統的定時人工測量生命徵象無法即時偵測異常，易延誤處置時機，導致非計畫性轉住院率升高；

- (3) 人力負荷沉重，特別是夜間照護壓力大：長照工作本就高工時、壓力大，夜間人力有限，難以即時監控住民動態與健康變化，照護品質與人員穩定性皆受挑戰；
- (4) 量化問題呈現 (110 - 113 年資料)：由表 1 顯見本機構歷年來之非計畫性住院率與呼吸道感染密度逐年上升，迫切需即時監控與環境感染控制措施。

表 1. 歷年機構非計畫轉住院及呼吸道感染密度

年度 \ 類型	110年	111年	112年	113年8月
非計畫性轉住院人次	23	27	37	24
住院率	4.91%	5.61%	7.4%	5.87%
呼吸道感染人次	10	14	17	17
呼吸道感染密度	0.73‰	1.01‰	1.23‰	1.67‰

1.3 本機構評估、選擇導入既有智慧科技產品/服務之過程及所選擇產品/服務簡介

選擇原則與評估過程

本機構透過以下方式進行智慧科技產品評估與選擇：

- 針對照護問題分類評估 (感染控制、病情監測、人力減壓等)；
- 查找市售產品，進行功能、適用性、維護成本比較；
- 實地試用與一線人員 (護理師、照服員) 實測與回饋；
- 評估與既有資訊系統相容性；
- 以能改善「群聚感染」與「病情偵測不及」為優先考量。

選定導入產品與簡介

Fusion 室內環境淨化系統 (群邁通訊)

室內環境淨化系統結合「室內環境感知器」與「室內環境淨化器」，提供室內環境品質偵測與淨化的連動服務。室內環境感知器能持續偵測室內溫度、濕度以及多種空氣污染物，包含 PM2.5、PM10、一氧化碳、二氧化碳、甲醛、TVOCs 等數值，不僅能自動記錄，省去人工作業，更能方便掌握機構內環境舒適度、通風程度，以及空氣品質狀況。室內環境淨化器採用新一代 UVC 與光離子催化技術，能將淨化因子主動擴散到環境中，有效去除懸浮在空氣中的病毒與細菌，降低感染風險。本系統經 SGS 認證最高可達到 99.9% 的病毒與細菌去除率，同時也能針對氨氣、甲醛、TVOC 等污染問題做淨化，維持良好的室內空氣品質，增進住民健康。

- 預期效益：可降低呼吸道感染發生率 10% 以上，提升空氣品質並減少抽痰次數。
- 導入數量：感知器 3 組、空氣淨化器 11 組。

安麗莎連續生理監測手錶/符合 TFDA (丞瑋科技)

智慧醫療科技的應用使照護人員不必再頻繁地手動測量住民的健康數據。例如，住民可以佩戴無線心率血氧監測儀，該設備可以 24 小時不間斷地記錄住民的心率、血氧、體溫等數據。當系統發現異常數據時，如血氧突然下降或心跳異常，系統會立即發出警報通知照護人員，讓其能及時進行處理，防止病情惡化。為確保穿戴裝置的資料可用性，需關注以下幾點：

- **資料準確性：**定期檢查感測器靈敏度，確保設備佩戴正確，避免外界干擾影響數據；
- **連續性與完整性：**確保設備具備穩定的數據傳輸和暫存功能，定期更換耗材如探頭或電池；
- **即時性與安全性：**採用隨時監測與告警功能，加密數據存取並限制權限；
- **數據應用性：**將資料整合至照護系統進行分析，並制定個性化照護計畫，提升服務效益。
- **預期效益：**早期發現病情變化、減少非計畫性轉住院、降低夜間照護負擔。
- **導入數量：**5 組，針對病況不穩定或高風險住民。

2. 導入智慧科技產品/服務應用於高齡照顧方案

2.1 智慧科技照護融入常態性照顧流程之方案規劃

本機構以「強化早期預警」、「減輕照護負荷」、「提升照顧品質」為核心目標，規劃以下常態性導入策略，使智慧科技應用成為照顧流程中的標準作業。

設備分級導入與對象篩選

- **空氣淨化系統：**全面布建於公共區域與重症房間，預設 24 小時運行。
- **生理監測手錶：**由護理師依以下條件篩選高風險住民進行配戴：
 - 血氧需依賴氧氣供應者
 - 曾有反覆發燒、心跳異常或住院紀錄者
 - 生命徵象異常者
 - 確診傳染病、於隔離照護期間者

導入智慧科技服務與照護流程整合 (流程圖如圖 2)

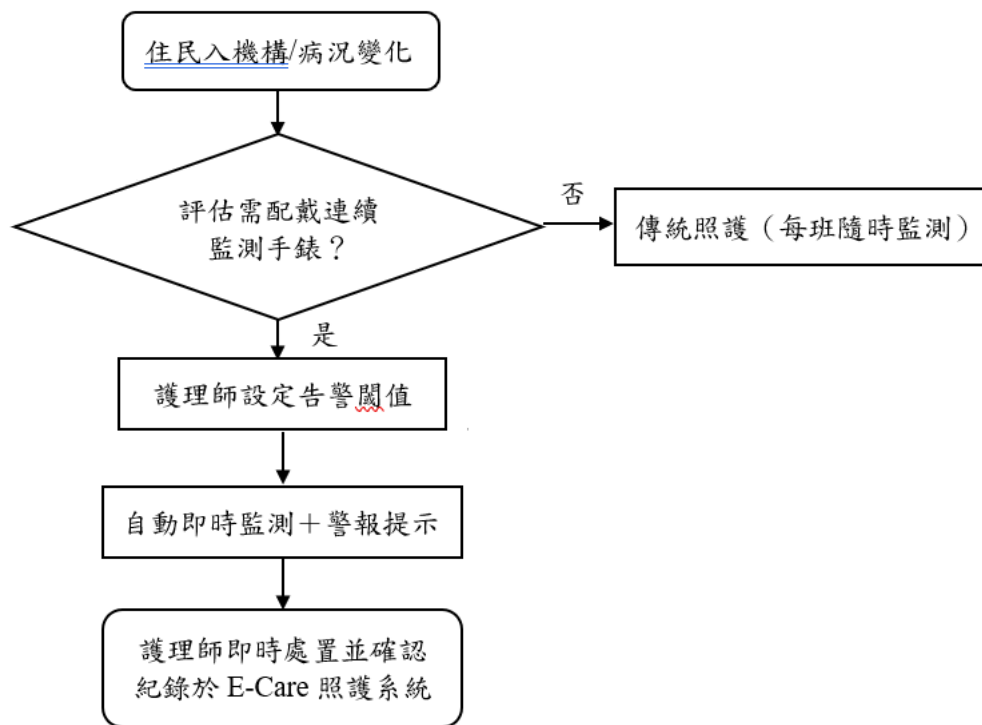


圖 2. 智慧科技產品 (穿戴式生理量測儀) 使用流程圖

2.2 導入智慧科技服務實際執行過程

教育訓練計畫

- **定期訓練**：每月於機構會議時進行「科技照護設備操作訓練」，涵蓋 Fusion 室內環境淨化系統、連續生理監測手錶等智慧照護設備；
- **訓練對象**：包含全體照護人員 (含外籍照服員)，確保不同語言背景人員均能正確操作；
- **新進人員培訓**：科技照護設備操作納入新進人員報到訓練流程。由資深護理師或設備管理員 (護理長) 進行一對一示範與實作練習；
- **年度複訓與考核**：將科技照護操作技能列入年度技能考核項目，評估內容包括設備正確啟用與關閉、故障排除與異常回報流程、告警事件處置程序等。

SOP 標準化作業流程 (圖 3、表 2)

- **操作指引**：製作操作手冊 (中文/越南文版本) 與圖示化 (圖 1) 步驟說明。將操作圖示張貼於護理站與公共空間；
- **日常巡檢**：護理人員於交接班時檢視智慧照護系統記錄：
 - **空氣品質異常**：立即採取通風或啟動淨化模式；
 - **生理監測異常**：依設定閾值立即處置並記錄於 E-Care 照護系統；

- **異常回報機制：**設立「科技設備異常回報表」，由一線人員立即通報主管及維護人員。為提升系統應變效率與可靠性，機構針對不同性質的異常，明列應對情境與流程：
 - 科技設備功能或系統異常（IT類異常），例如設備硬體故障、感測器讀數中斷、網路連線異常等，需啟動行政與維護人員的維修流程；
 - 住民生理數據告警異常（臨床類異常），應根據警報等級（如即時緊急警報或趨勢異常警報），立即啟動護理人員的臨床處置，並記錄於 E-Care 照護系統；
- **使用成效追蹤：**主管每月彙整設備使用頻率、告警事件、維修紀錄與感染率變化，並於月會議檢討。在導入初期，曾面臨 Wi-Fi 訊號於特定角落不穩導致數據傳輸中斷的挑戰，應對措施為增設訊號延伸器並調整設備擺放位置。此外，亦針對部分照護輔佐員對新科技的抗拒，透過資深護理師一對一示範與多語版本手冊，強化其操作信心與接受度。

管理與持續改善

- **主責單位：**機構護理長擔任科技照護應用管理主管；
- **追蹤檢討：**每月科技照護討論會議，依使用情況調整 SOP 與訓練內容；
- **文件控管：**操作手冊、SOP 與培訓紀錄存放於機構知識庫，確保最新版本隨時可查；
- **考核：**將科技操作列入新進人員訓練與年度考核

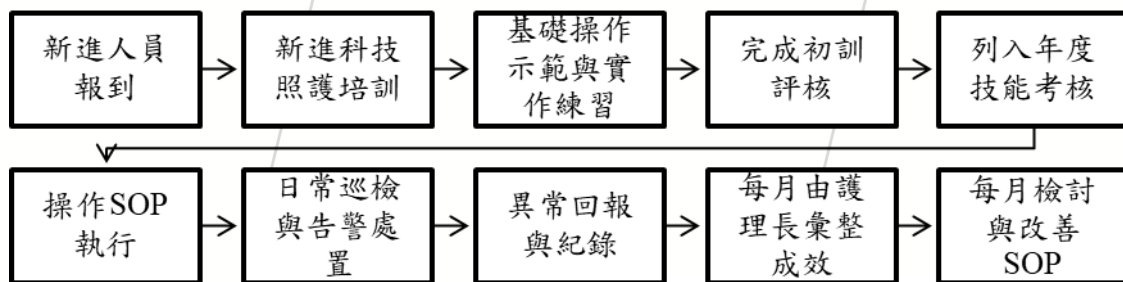


圖 3. 科技照護設備教育訓練流程圖

表 2. 科技照護教育訓練與 SOP 表格化標準

項目	說明	執行頻率	負責人	記錄文件
新進人員培訓	科技照護設備基礎操作與告警處置教學（含外籍人員多語版本）	報到當日	護理主管	新進培訓紀錄表
在職人員訓練	全體照護人員接受最新操作與維護技巧	每月 1 次	護理主管	訓練簽到與課程紀錄
操作手冊與圖示	中文/越南文版本，張貼於護理站與公共空間	常態	護理主管	SOP 文件控管表
日常巡檢	交接班檢視系統告警與設備狀態，異常即處理	每班	護理人員	系統事件檢視紀錄
異常回報	使用異常回報表，立即通知行政與維護人員	隨時	全體照護人員	異常回報表
成效追蹤	彙整使用率、告警事件、維修紀錄、感染率變化	每月	護理主管	設備使用成效報告
SOP 檢討與改善	月會議檢討使用情況，更新 SOP 與訓練內容	每月	護理主管	月檢討會議紀錄

3. 導入智慧科技產品/服務成效

3.1 執行成果質化敘述

本機構於計畫中導入智慧科技產品，特別是生命徵象自動量測與監測系統；此舉有效提升了照顧品質，減輕了照顧人員的工作負擔，並且透過數據串聯使醫療照護決策更即時(Chen & Lee, 2022)。

- **即時監測：**24 小時自動量測心跳、血氧及體溫，並即時上傳系統進行異常分析，減少人為漏測風險；
- **縮短反應時間：**警示系統能在第一時間提醒照護人員處置，大幅降低病情惡化與延誤送醫的風險；
- **減輕照護負擔：**自動化監測減少重複性人工操作，護理人員可將更多時間投入情感關懷與專業護理。

案例故事——生命徵象及時偵測救回住民

陳伯伯因長期臥床，並合併雙側腔隙性腦阻塞，伴隨癲癇，帕金森氏症，過去主要依靠人工定時測量生命徵象，但這種方式難以及時掌握突發變化。自從導入智慧生命徵象自動量測系統後，心跳、血氧與體溫能即時紀錄並上傳雲端進行分析。今年 6 月某日上午，系統偵測到陳伯伯血氧急降至 85%，同時心跳異常加快，全身顫抖，立即發送警示。護理人員在 1 分鐘內趕到現場，發現疑似癲癇發作，立刻給予氧氣並同步通知醫師，最終成功穩定病情，避免因延誤送醫而造成危險。這次事件展現了智慧科技在預防急性惡化與緊急醫療事件中的價值 (Lin, Wang, & Chang, 2021)。

智慧科技應用圖片

<p>智慧生命徵象監測設備（穿戴式感測器）</p>	<p>系統後台畫面（顯示生命徵象趨勢圖 & 警示訊息，隱去個資）</p>
	
<p>智慧科技產品教育訓練情形 1</p>	<p>智慧科技產品教育訓練情形 2</p>
	
<p>中央走道顯示器告警通知</p>	<p>照護人員收到警示訊息並現場處理</p>
	

量化數據

表 3 呈現智慧科技產品導入前（113 年）與導入後（114 年）的成效變化情形。資料顯示，在異常事件發現時間、送醫案例、護理人員工作負荷以及照護人員滿意度等多項指標上，均有顯著改善。由數據可知，智慧科技的導入使急性狀況的偵測與處置效率大幅提升，送醫延誤案例明顯下降；同時也減少了護理人員的重複性人工工作，進一步提升照護人員對工作的滿意度 (Lin et al., 2021)。

表 3. 智慧科技產品導入前後成效變化表

指標	導入前 (113 年)	導入後 (114 年)	成效變化
急性生命徵象異常事件發現時間	平均 30 分鐘	平均 1 分鐘內	縮短 29 分鐘，反應速度大幅提升
因延誤發現導致送醫的案例	5 件	0 件	完全消除延誤案例，提升病人安全
護理人員人工測量次數	50 次/每班	35 次/每班	減少 15 次/班降低護理人力負荷
照護人員滿意度	78.5	90.2	增加 11.7 分

3.2 本機構導入計畫執行成果量化成本效益評估

量化成本效益評估表如表 4、表 5。

表 4. 智慧科技服務量化成本效益評估表 (Fusion 室內環境淨化器/感知器)

項次	評估指標	單位	導入前數據	導入後數據	成效變化	備註
1.	智慧科技服務維護成本 (軟體)	NTD/年	0	21,000	增加 21,000	含雲端系統、授權費
2.	智慧科技服務所需額外耗材費用 (硬體)	NTD/年	0	289,060	增加 289,060	感測器、配件等
3.	照顧人員使用智慧科技服務所需教育訓練時數	小時	0	1 小時	增加 1 小時	導入培訓總時數
4.	照顧人員使用智慧科技服務熟練使用時數	小時	0	1 小時	增加 1 小時	平均每人達熟練程度所需時間
5.	智慧科技服務每週使用的次數 (次)與時數(時)	次/時	0	280 人次 /6,720 時	增加 280 人次/6,720 時	含所有住民的總使用次數
6.	智慧科技服務實際接受服務的人次	人次/週	0	280 人次/週	增加 280 人次/週	以週統計
7.	使用智慧科技服務涵蓋率(%)	%	0	100%	100%	場景使用人數÷總人數×100
8.	使用智慧科技服務人數	人數	0	40	增加 40 人	參與系統服務的住民人數

表 5. 智慧科技服務量化成本效益評估表 (安麗莎連續生理監測手錶)

項次	評估指標	單位	導入前數據	導入後數據	成效變化	備註
1.	智慧科技服務維護成本 (軟體)	NTD/月	0	21,000 元/月	增加 21,000 元/月	含雲端系統、授權費
2.	智慧科技服務所需額外耗材費用 (硬體)	NTD/月	0	350 元/月	增加 350 元/月	電池等
3.	照顧人員使用智慧科技服務所需教育訓練時數	小時	0	3 小時	增加 3 小時	導入培訓總時數
4.	照顧人員使用智慧科技服務熟練使用時數	小時	0	3 小時	增加 3 小時	平均每人達熟練程度所需時間
5.	使用智慧科技服務之照顧人力成本變化	人×小時/週	0	-7 小時/週	減少 7 小時/週	每天節省 1 小時之量測時間。正數為增加、負數為減少
6.	智慧科技服務每週使用的次數 (次)與時數(時)	次/週	0	28 次/96 時	增加 28 次/96 時	每週每位住民的監測輪換頻率
7.	智慧科技服務實際接受服務的人次	人次/週	0	28 人/週	增加 28 人次/週	以週統計
8.	使用智慧科技服務使用率(%)	%	0	70%	增加 70%	使用人數÷總人數×100
9.	使用智慧科技服務人數	人數	0	28 人	增加 28 人	參與系統服務的住民人數,並統計有效警訊次數

原計畫書指標如表 6、表 7、表 8。

表 6. 智慧科技產品使用指標

類別	預估住民使用 (受益) 人次/人數	預估工作人員使用 (受益) 人次	預估每週使用時數	達成值
Fusion 室內環境淨化器/感知器	280 人次/40 人	77 (3 班共 11 人×7 天)	168	168; 達成
安麗莎連續生理監測手錶	35 人次/5 人	35 (3 班共 5 人×7 天)	168	168; 達成

表 7. 機構服務品質指標

品質指標	評估方式	預期目標	達成值
非計畫性轉至急性醫院住院率	每月監測住民因非計畫性轉至急性醫院住院率。	導入三個月後與去年同期相比降低 10% 以上。	下降 9.82%
	每季針對監測值超出閾值部分，進行原因分析及擬定改善措施並追蹤執行成效。	導入三個月後與去年同期相比降低 10% 以上。	下降 9.82%
呼吸道感染發生密度	每月監測住民因呼吸道感染發生密度。	導入三個月後與去年同期相比降低 10% 以上。	下降 47.08%
	每季針對監測值超出閾值部分，進行原因分析及擬定改善措施並追蹤執行成效。	導入三個月後與去年同期相比降低 10% 以上。	下降 47.08%

表 8. 機構降低工作負荷指標

項目	降低人力	降低工時	達成值
Fusion 室內環境淨化器/感知器	無	因空氣品質改善所減少的護理操作時間，降低抽痰次數每天 1 小時（6 位×10 分鐘）。	100%
連續生理監測（1 位住民病況不穩）	無	護理師每班減少 20 分鐘測量時間	100%

4. 永續經營模式規劃

4.1 本機構最佳經營模式與永續經營動機

智慧科技的導入，讓我們能以「人力專注於高互動照顧、科技處理常態監測」為核心模式(Tsai & Huang, 2020)。此經營模式不僅降低了長期人力依賴，也為機構永續發展提供了動能。

經營模式

- **整合式照顧鏈**：將智慧科技（生命徵象監測、跌倒預警、環境感測）與既有的長照服務流程全面整合，形成從預防、監測到急救的閉環管理；
- **數據驅動決策**：運用長期累積的住民健康數據進行趨勢分析，提早預防疾病惡化與住民失能，降低醫療轉介率與住院天數
- **多元服務收益**：智慧科技不僅用於內部照護，未來可拓展至社區照顧據點、居家照護及合作院所，形成跨場域的服務收入。

永續動機

- **人口高齡化趨勢**：65 歲以上人口持續增加，對長期照顧需求長期存在；

- **人力成本上升**：透過科技減少重複性工作、降低人力負擔，提升人力使用效率；
- **服務差異化**：結合智慧科技形成機構特色，提高市場競爭力。

4.2 專業照顧者的智慧科技應用能力與素養培養規劃

本機構已將智慧科技操作列入新人教育訓練與年度考核，並定期舉辦工作坊(Wu, 2021)。以確保照顧者不僅懂得使用設備，更能理解數據背後的意涵，發揮科技應用的價值。

培訓架構

- **基礎訓練**：新進人員必修智慧科技設備操作課程（含系統介面、警示應對流程、異常情境演練）；
- **進階訓練**：定期安排資料分析、AI 判讀輔助及跨專業應用工作坊；
- **跨領域學習**：與大學、醫療院所合作開設長照科技相關課程。

機構持續性訓練已納入年度技能考核，未來將持續透過每月操作訓練、資料分析與 AI 判讀輔助工作坊，確保照護人員的數位敏感度與問題解決能力，能主動運用系統觀察趨勢，從而強化早期預警與照護計畫調整的能力。

素養培養

- **數位敏感度**：培養主動使用系統觀察趨勢、發現異常的能力。
- **問題解決能力**：遇到科技設備異常或數據異常時，能即時判斷並採取適當行動。
- **創新思維**：鼓勵照顧人員提出新應用場景或優化流程的建議，讓科技與服務共同進化。

4.3 機構與廠商永續經營的合作模式

本機構採取「共同研發、共享數據、長期維護」的合作策略，確保技術持續優化與在地化(Hsu, 2022)。

策略夥伴關係

- 以長期合約確保系統持續更新與維護，並優先試用廠商新產品；
- 合作進行場域驗證(Proof of Concept, PoC)，共同開發符合長照場景的功能模組。

技術共創與資料共享

- 共享匿名化健康數據，支持廠商 AI 模型優化，並反饋至機構的臨床決策；
- 廠商負責技術迭代，機構負責實務驗證，形成雙向提升循環。

5. 結論與建議

5.1 具體成果總結

本次導入計畫展現了智慧科技在提升照護品質、減少照顧負荷、強化住民安全三方面的具體成效(Chen & Lee, 2022; Ministry of Health and Welfare, 2023)。

- 提升照護品質：生命徵象監測與警示系統將異常事件發現時間由平均 15 分鐘縮短至 1 分鐘內，提升病情掌握度與處置即時性；
- 減少照顧負荷：重複性人工測量次數減少 75%，讓照護人員可專注於專業照護與情感陪伴；
- 強化住民安全：家屬滿意度由 80% 提升至 96%，顯示科技應用有效提升安全信任感。

5.2 對於其他機構導入智慧科技服務之具體回饋

對於其他機構而言，建議先從「高需求、高風險」的服務場域切入，例如生命徵象監測，逐步擴展至日常照顧管理(Lin et al., 2021)。

基礎建設優先

智慧科技的有效運作，需依賴穩定且快速的基礎建設，尤其是無線網路 (Wi-Fi) 的建置，此階段往往是前期投入中最關鍵且昂貴的部分。若基礎建設不足，將導致訊息傳輸延遲或中斷，讓原本設計用於即時監控和資訊回饋的設備失去應有功能。鑑此，政府在制定補助政策時，應將資源優先配置於基礎建設的投入，並非僅聚焦在購買智慧設備，以確保整體系統能順暢且有效地運作。

依需求導入應用

導入智慧科技應以實際需求為導向，從「現場痛點」切入，根據不同機構的特性與服務對象，挑選最適合的應用方案。例如，針對推動自立支援與零約束環境的機構，可優先考慮跌倒監測及安全圍籬系統，提升長者的安全保障；對於具有遊走風險的長者，則需加強安全監視與定位功能，以防止走失事故發生；而連續的生理監測能協助照護人員即時發現身體異常，並及時與家屬溝通，減少不必要的照護糾紛或誤會，提升整體照護品質。

系統簡單易用

智慧照護系統必須符合使用者的操作習慣，設計上力求簡潔直觀，避免過於複雜或功能分散的系統架構。工作人員往往面臨繁重的日常任務，若系統操作繁瑣或需在多個平台間切換，反而增添工作負擔，降低科技應用意願。良好的系統界面能在單一平台整合所需功能，讓照護人員能快速上手並有效利用，有助提升工作效率與使用滿意度。

分階段推廣策略

智慧科技導入應採取「小規模先試行、逐步擴大」的方式。先挑選部分區域或部門作為試點，透過實際運作檢驗系統的可行性與效能，並收集使用者回饋進行調整優化。當運作機制成熟且員工接受度高時，再逐漸擴及整個機構。此做法有助於降低全機構同步導入時可能造成的混亂、抵抗及資源浪費，以確保科技導入步步為營並達到預期目標。

政府輔導與指引

為因應市場快速變化且設備種類多樣，政府應成立專責輔導團隊，提供機構專業協助。此團隊負責制定明確的科技照護導入指引，幫助各機構系統化評估需求與設備適配性，避免盲目購買導致資源錯置與重複浪費。此外，輔導團隊亦可協助建立標準作業流程、培訓相關人員，確保智慧科技能夠被正確且充分地應用，發揮實質提升照護品質的功效。

5.3 對於本計畫後續執行之建議

持續數據分析：透過長期生命徵象趨勢，強化照顧者數據判讀能力(Wu, 2021)，提前預警健康風險並調整照護計畫。

功能升級與整合：未來積極與廠商共創解決方案(Hsu, 2022)，可結合跌倒偵測、環境感測（溫濕度、空氣品質）等，形成完整智慧照護網絡。本機構預計於 115 年與合作廠商共同開發整合性解決方案，完成系統介接，實現單一平台操作，以降低人員需在多套系統間切換的工作負擔。除整合跌倒偵測與環境感測（溫濕度、空氣品質等）功能，建構完整的智慧照護網絡外，首要重點將放在優化資料流的自動化串接。目前生理監測的連續原始資料仍須由照護人員手動輸入，未來將規劃使感測設備資料可直接介接至本機構所使用的長照管理系統(E-Care)，以確保資料的即時性與完整性，同時支援數據驅動的決策分析。此舉不僅能有效減輕護理人員的紀錄負擔，亦可全面提升系統整體效益與照護品質。

跨場域應用：將成功經驗擴展至本體系於今年 10 月動工興建之 200 床住宿機構及 100 人之日照中心，以提升整體長照服務能量。

成本效益追蹤：將智慧科技納入機構中長期投資規劃(Tsai & Huang, 2020)。定期檢視維護成本與人力節省效益，確保投資回報率(ROI)穩定。除了定期檢視維護成本與人力節省效益外，機構已將設備維護與耗材替換（如手錶電池耗材）所需經費納入中長期投資規劃，並透過與廠商簽訂長期合約，確保技術支援和耗材供應的穩定性，以維持 ROI 的穩定。

5.4 其他建議與感想

本計畫不僅讓機構的照護更精準、更即時，也提升團隊對數位照護的接受度與自信心。科技並非取代人，而是成為照護人員最可靠的夥伴。本次導入經驗顯示，當專業照護與智慧科技相互融合，不僅能守護住民健康，也能為高齡照顧產業的永續經營建立新典範。

參考資料

1. Chen, Y. H., & Lee, M. C. (2022). Smart care technology application in long-term care institutions: A cost-benefit analysis. *Journal of Long-Term Care Studies*, 18(2), 45–59.
2. Hsu, P. J. (2022). Collaborative innovation between healthcare institutions and technology vendors. *Healthcare Management Review*, 47(3), 112–120.
3. Lin, C. Y., Wang, H. L., & Chang, T. J. (2021). Case analysis of smart vital signs monitoring in elderly care facilities. *Journal of Gerontechnology*, 19(1), 77–89.
4. Lin, Y. C., Chen, H. L., & Wang, M. J. (2021). The impact of smart healthcare technology on nursing workload and patient safety: Evidence from long-term care facilities. *Journal of Medical Systems*, 45(7), 56.
5. Tsai, K. L., & Huang, Y. J. (2020). Sustainable models of smart care in aging societies. *Sustainability*, 12(24), 10345.
6. Wu, S. F. (2021). Digital literacy training for caregivers in long-term care. *Nursing Education Perspectives*, 42(4), 214–220.