

「傷口核心模組 UI/UX 設計與人因體驗優化」請購案 (A652001118)

採購目的：高齡化使慢性傷口照護需求攀升，並延伸至居家與長照場域。然臨床仍仰賴紙尺量測與目視估算，面臨量測缺乏標準、組織判讀主觀、紀錄分散難追蹤癒合趨勢，及語音病歷術語難確認等痛點。故本案以 PUSH Tool、TIME 原則為基礎，結合床邊人因工程，規劃傷口核心模組 UI/UX 架構，涵蓋 APP / Line@ 拍攝端、診療後台及整合模組，將藍點校正、AI 傷口切割與語音辨識轉化為可即時修正之介面，並制定 PDF 表單綁定與簽章座標規格。預期可建立標準化拍攝量測流程、降低量測誤差與重拍率、縮短紀錄時間，並建立醫療 UI 設計系統。

項目及工作範圍說明：

本案將包含以下三大項：

項次一、移動端 / 傷口機 APP 及 Line@ 床邊拍攝與 AI 互動介面人因設計

本項次著重於床邊拍攝情境之人因工程分析與動態輔助引導介面設計，並將藍點參考物校正及 AI 傷口切割演算法之運算狀態，轉化為可即時感知之互動控制邏輯。相關描述如下：

- 一 臨床傷口評估導向之資訊架構：須具備臨床傷口評估之領域知識，依據 PUSH Tool 之評分項目(面積、滲液量、組織類型)與 TIME 原則規劃 APP 自拍攝、量測至評估之任務流程與資訊層級，使量測結果可直接對應評估欄位，並完成臨床任務分析與使用者旅程地圖。
- 一 床邊拍攝人因工程與非標準光源引導：針對病床側及居家環境之低照度、混合色溫與滲液反光等非標準光源條件，以及骯尾、足跟、足底等不易拍攝部位，定義拍攝距離、角度與持機姿勢之人因參數；設計閃光燈 / 補光自動建議、曝光異常警示，以及針對不規則邊緣、潛行與周圍浸潤等複雜傷口邊緣之動態輔助引導介面(如對焦框、邊緣高亮疊圖)。
- 一 藍點參考物動態校正與即時回饋控制邏輯：須定義藍點參考物偵測演算法與 UI 層間之介面參數(如橢圓長短軸比、傾斜角、中心座標及偵測信心度)，並設計即時影像之透視變形校正視覺化提示，並以正圓度算式之回傳值驅動 UI 狀態切換。須明確定義下列規格：
 - 「未偵測、角度偏斜、接近正圓、可拍攝」等狀態之判定門檻值與狀態轉換條件。

- UI 閃爍頻率、色彩編碼、聲響與震動回饋之即時控制規則，以及自動快門之觸發條件。

- 回饋節流機制，避免回饋過度頻繁造成視覺疲勞與警示疲乏。

- AI 傷口邊緣與組織切割之微調狀態機：設計 AI 自動圈選結果之人機協作修編流程，包含以貝茲曲線(Bézier Curve)控制點動態修整傷口邊緣、上皮 / 肉芽 / 腐肉 / 壞死組織區塊之筆刷增減，以及復原 / 重做之操作堆疊；任一修編操作完成後，須觸發組織面積之即時重新權重演算，並同步更新組織比例與長、寬、面積數值。須提出完整之狀態機(State Machine)定義(含狀態、事件、轉換條件、例外處理與防呆機制)及對應之 Pseudocode，作為前端實作依據。
- 人體部位圖標註與潛行深洞紀錄介面：設計人體部位圖之點選標註、長按修編部位名稱及多傷口編號管理之互動；設計潛行(Undermining)與竇道(Tunneling)以鐘點方向紀錄方位與深度之圖形化輸入介面，並依戴手套操作情境定義觸控目標尺寸。
- Line@ 病患端拍攝回傳介面：針對病患及家屬透過 Line@ 自行拍攝回傳之流程，設計簡化版拍攝引導與衛教資訊呈現，降低非專業使用者之拍攝失敗率。

項次二、傷口診療資訊平台 / 遠端管理後台之資訊視覺化與工作流程設計

本項次負責傷口診療資訊平台與遠端管理後台之資訊架構規劃與視覺化設計，確保臨床人員可快速掌握傷口演化趨勢並有效率完成文書作業。相關描述如下：

- 傷口時序演化圖視覺化：設計傷口時序演化圖，支援尺寸趨勢(長 / 寬 / 深 / 面積)與組織比例之動態切換檢視，並於時間軸上標示照護處置介入時間點、PUSH 分數變化及惡化警示，協助臨床人員判讀癒合軌跡。
- PDF 報告與圖像匯出流程：設計 PDF 報告預覽與匯出、圖像壓縮與匯出之操作流程，定義報告版面格線、影像解析度與壓縮策略，確保量測標註於壓縮後仍維持臨床判讀品質。
- 結構化表單互動設計：針對照護計畫、處置方式及衛教資訊等結構化表單，設計片語快速帶入、常用組合範本，以及依 TIME 原則對應之處置建議帶出機制，減少重複輸入與漏填。
- 跨科諮詢群組協作介面：設計影像拋轉、影像標註討論與諮詢回覆之互動流程，設計諮詢狀態追蹤與通知機制，提升跨科團隊之溝通效率。

- 醫療 UI 設計系統建置：建立傷口核心模組共用之設計系統，涵蓋色彩(含上皮、肉芽、腐肉、壞死之組織類型標準色碼)、字級、圖示、元件庫與互動規範，並考量色覺辨識障礙者之無障礙可及性。
- 臨床易用性驗證：以高擬真互動原型邀請臨床護理人員進行易用性測試，採任務完成率、操作時間及 SUS 系統易用性量表等指標評估，並依測試結果提出設計修正。

項次三、iMAS 智慧整合模組之 PDF 表單、數位簽章與 AI 語音 SOAPE 介面規格設計

本項次著重於 iMAS 智慧整合模組之介面規格制定，確保傷口核心模組產出之量測數據、AI 分析結果與訪視紀錄，可透過標準化協議銜接表單、簽章及病歷流程。模組需要具備以下特徵：

- iMAS PDF 表單設計器與欄位綁定協議：設計拖拉式 PDF 表單設計器之互動架構，包含欄位拖放、簽名格位疊加與對齊；並制定動態欄位標籤綁定協議，定義個案資料、傷口量測值及 AI 分析結果之欄位標籤命名規則、資料型別與自動綁定對照表。
- PDF 座標映射與向量簽章軌跡壓印：針對訪視數位簽章整合流程，須設計向量數位簽章軌跡壓印之座標演算法，處理裝置螢幕座標與 PDF 座標系間之轉換，以及頁面旋轉與縮放比例之換算，確保簽章軌跡於不同裝置解析度下精準壓印至指定簽名格位；並設計簽署前預覽與簽署後鎖定之介面流程。
- 醫療語音 SOAPE 語意結構化修訂介面：針對臨床專用醫療術語之語音轉文字結果，設計逐詞 / 逐句之動態信心度標註(如以色階或底線區分高、中、低信心度)，並將辨識內容自動歸對至 SOAPE 五大區塊(S 主觀資料、O 客觀資料、A 評估、P 計畫、E 評值)。須包含下列設計：
 - 拖放改歸區塊、醫療術語候選替換及原音片段回放對照之修訂互動。
 - 信心度門檻、區塊歸對規則、人工確認狀態與修訂紀錄保存之資料處理邏輯。
- 家族樹與會議紀錄轉照護計畫介面：設計 AI 語音分析所產出家族樹之視覺化編修，以及家庭會議 / 個案討論紀錄轉換為結構化照護計畫之確認流程，確保 AI 產出內容均經臨床人員確認後方寫入正式紀錄。

工作時程安排：

委託生效日起至 115.11.30 止，完成下列驗收項目。

驗收項目(產出物)：

委託生效後，本案應交付之技術報告共一份及介面設計稿與設計資產一式，將作為技術研發與整合成果之驗收依據：

- 傷口核心模組 UI/UX 設計與人因體驗優化技術報告 1 式，內容應包含下列三部分：
 - 床邊拍攝人因設計與 AI 互動控制邏輯：臨床任務分析與使用者旅程地圖、非標準光源拍攝人因參數定義、藍點參考物透視校正與正圓度回饋規格(狀態門檻、聲光回饋規則)，以及 AI 傷口邊緣與組織切割微調狀態機圖與 Pseudocode。
 - 傷口診療資訊平台與遠端管理後台 UI/UX 設計規格：資訊架構圖、高擬真互動原型(涵蓋 APP 與後台主要任務流程)及醫療 UI 設計系統規範。
 - 核心整合模組介面規格：PDF 表單欄位綁定協議規格與對照表、PDF 座標映射與簽章軌跡壓印換算規格，以及 SOAPE 信心度標註與自動歸對之資料處理邏輯說明及介面設計稿。
- 設計原始檔與介面資產 1 式，包含設計工具原始檔(如 Figma 或同等級工具)、元件庫及切圖資源。

上述技術報告均以中文撰寫，以電子檔(PDF 及可編輯格式)交付。