

呼吸運動訓練人機介面操作流程與頁面委託設計 採購需求書

一、採購案名稱

呼吸運動訓練人機介面操作流程與頁面委託設計

二、委託工作內容

(一) 整體操作流程與資訊架構規劃

1. 依呼吸運動訓練系統使用情境，規劃完整操作流程。
2. 建立主要功能之資訊架構及頁面階層。
3. 規劃使用者由登入、設備連線、開始訓練、訓練完成至紀錄查詢之完整操作流程。
4. 操作流程應考量一般使用者之操作便利性、資訊辨識性及訓練過程中的視覺與操作負擔。
5. 建立各頁面間之跳轉及異常情境操作流程，例如 BLE 裝置未連線、連線失敗、訓練暫停、訓練中斷及重新開始等。

(二) APP 主要頁面設計

- 本項目為介面設計之核心，應完全依據呼吸訓練軟體之實際操作流程與介面規格，規劃下列 8 大頁面模組與詳細 UI/UX 設計規格：
1. 登入及權限管理頁面
 - 提供「用戶名/帳號」及「密碼」輸入欄位，並設置「一般使用者」與「管理者」兩種登入按鈕。
 - 具備密碼錯誤與權限不符之醒目訊息警示彈窗（如：密碼錯誤警示框）。
 - 登入後於主介面左下角明確標示目前權限身分狀態（如：User 或 Manager），並提供一鍵「登出」功能。
 2. BLE 裝置搜尋與連線設定頁面
 - 同步顯示「同步感測器」與「血氧機」之連線狀態（已連線/連線中/未連線/斷線）。
 - 提供手動「搜尋」與「斷線」按鈕，並包含 RSSI 訊號強度過濾器（例如 $\text{rssi} > -120 \text{ dBm}$ ）、搜尋結果列表及即時藍芽封包訊息（Data Stream）監控視窗。

- 管理者模式 (Manager Mode) 專屬設定功能：
 - 自動連接機制：可設定並顯示當前同步感測器與血氧機之 MAC 位址，支援系統重啟時自動嘗試連線 (設定嘗試時長，如 60 秒)。
 - 生理異常數值判定：提供心率上下限 (如心率 < 60 bpm 或 > 130 bpm) 與血氧下限 (如血氧 $< 95\%$) 之數值設定欄位與啟用開關；開啟時強制要求開始流程前所有裝置必須完成連線。
 - 收案機構選單：提供臨床試驗或醫療收案機構下拉選單 (如：1: 雙和醫院)。

3. 受試者資訊與訓練參數設定頁面

- 受試者基本資訊輸入區：受試者編號/ID、年齡、性別、身高、體重、自動計算 BMI 及健康評估狀態、本回輪次 (如：第一次、第二次...)。
- 多階段訓練流程參數設定區：
 - 前測靜坐：前測靜坐時長設定 (秒)。
 - 訓練循環組數：總訓練組數 (「清除氣道痰液」 + 「後測呼吸訓練」循環組數)。
 - 清除氣道痰液 (OPEP/Huffing)：每組 OPEP 次數 (+ Huffing)，支援套用預設或自訂每組 OPEP 時長與 Huffing 時長 (秒)。
 - 呼吸訓練 (Triflo)：每組 Triflo 次數，支援套用預設或自訂吸氣時長與吐氣時長 (秒)。
 - 訓練氣壓目標值：吸氣氣壓目標值 (hPA) 與吐氣氣壓目標值 (hPA) 設定。
 - 後測靜坐：後測靜坐時長設定 (秒)。
 - 步驟間休息時間：各步驟間隔休息時間 (秒，設定 -1 表示手動點擊下一步)。
- 控制操作區：提供「讀取設定」、「保存設定」及「開始測試流程」按鈕。開始測試流程後，基本資訊與設定參數即鎖定不可任意修改。

4. 臨床問卷評估與主訴填寫頁面

- 於右側操作區設置「問卷」專用按鈕與狀態指示 (以不同色彩標示未填寫、進行中與完成狀態)，並提供「確認完成所有問卷」進入下一步驟。
- COPD Assessment Test (CAT) 問卷模組：包含 8 項症狀評估題目

(0~5 分選擇，自動加總計算 CAT 總分 / 40 分)。

- mMRC 呼吸困難量表模組：0~4 分單選量表 (評估活動時之呼吸困難程度)。
- Modified Borg CR10 呼吸困難量表模組：0~10 分量表 (支援「介入前」與「介入後」評估時間點選擇)。
- 主訴症狀紀錄模組：提供多項臨床主訴選擇 (0.無異常、1.呼吸困難/氣促、2.慢性咳嗽、3.咳痰/痰多、4.喘鳴/喘鳴音、5.反覆呼吸道感染) 與「完成主訴」按鈕。

5. 前測與後測靜坐監測頁面

- 姿勢與設備配戴提示：顯示「請配戴好呼吸設備並保持靜坐」文字引導、頂部進度條 (完成度 0.0%~100.0%) 與剩餘倒數秒數 (如 30 sec)。
- 四大即時生理波形與數據動態監控面板：
 - 呼吸氣壓 (hPA) 即時曲線波形與數值。
 - 腹部動態 (應變/位移) 即時曲線波形與數值。
 - 心率 (bpm) 即時曲線波形與數值。
 - 血氧 (%) 即時曲線波形與數值。
- 提供「下一步」與「終止」控制按鈕，倒數完成後可自動或手動進入下一階段。

6. 清除氣道痰液 (OPEP/Huffing) 輔助訓練頁面

- 處置與設備配戴引導：顯示「請依照醫護指示，進行處置」、「請配戴好 OPEP 設備準備進行吹氣排痰」文字提示，並動態顯示當前組次進度 (如：第 1 次 / 共 2 次 吹氣清痰)。
- 同步監測呼吸氣壓、腹部動態、心率與血氧四項即時生理波形與數據。
- 右側專屬「痰液與處置紀錄」面板：
 - 痰液狀態選擇：無痰液 / 有痰液。
 - 痰量描述下拉選單 (如：1.少量、2.中量、3.大量)。
 - 痰量濃稠度下拉選單 (如：1.稀薄、2.中等、3.黏稠)。
 - 痰量顏色下拉選單 (如：1.透明、2.白色、3.黃色/綠色)。
 - 處置紀錄 (Note) 文字輸入框，供醫護人員填寫備註說明。

7. 後測呼吸訓練 (Triflo) 導引頁面

- 呼吸動作動態導引：顯示「請配戴好呼吸訓練設備準備進行呼吸訓練」，並依設定之吸吐時長動態呈現動作提示 (如：第 1 次 / 共 2 次 >>>

吸氣 <<< 及 吐氣)。

- 即時氣壓與目標氣壓對比：即時比對呈現當前吸氣/吐氣氣壓與預設目標值 (吸氣氣壓目標值、吐氣氣壓目標值)。
- 訓練完成與追加排痰紀錄：單組訓練結束顯示「已完成呼吸訓練 請填寫痰液狀況」，紀錄排痰資訊後依據循環組數進入下一組或後測靜坐。

8. 數據檢視、回讀與訓練總覽頁面

- 訓練總覽綜合報表 (Training Summary Table) :
 - 基本資料摘要 (編號、年齡、性別、身高、體重、工時)。
 - 訓練完成度矩陣：呈現資料輸入、前測靜坐、清痰輔助、呼吸訓練、後測靜坐、訓練總覽各步驟之完成百分比與工時(秒)。
 - 主觀量表結果：mMRC、CAT、前測 Borg CR10、後測 Borg CR10 得分與填寫工時。
 - 各階段生理數據統計表：彙整前測靜坐、後測靜坐、OPEP 清痰、呼吸訓練各階段之呼吸氣壓、腹部動態、心率、血氧之【最大值、最小值、平均值】。
 - 咳嗽與排痰分組紀錄表：呈現各組之痰液量、濃稠度與顏色。
 - 安全事件紀錄：列出低血氧、低心率或其他事件之觸發時間與備註說明。
- 數據檢視與歷史波形回讀面板 (Data Inspection Panel) :
 - 提供「開始量測」、「暫停」、「終止量測」、「回讀數據」(自動按時間排序讀取最新一筆訓練資料) 及「保存數據」操作按鈕。
 - 支援自訂檢視範圍：可選擇即時時長 (如 60 秒) 或勾選自訂時間軸 (輸入起始時間與結束時間) 進行波形回放與數據分析。
 -
 - 其他系統必要設定項目。

三、設計原則

1. 整體介面應保持一致之視覺風格、字型、圖示及操作邏輯。
2. 重要訓練資訊應具有足夠辨識度，避免資訊過度集中。
3. 訓練頁面之目標值、即時數值及操作按鍵應能快速辨識。
4. 考量中高齡或一般使用者使用情境，按鍵、文字及重要數值應具有適當尺寸。
5. BLE 設備連線、訓練開始、暫停、完成及異常情況應有明確狀態回饋。
6. 視覺設計應以可實際程式開發為原則，不宜僅以概念性美術呈現。

四、交付成果

本委託案應至少完成以下成果：

1. **APP 資訊架構圖一式**
 - 包含主要功能架構及頁面階層。
2. **完整使用者操作流程圖 (User Flow) 一式**
 - 至少涵蓋登入 / 註冊、BLE 裝置連線、開始訓練、訓練暫停、訓練完成、結果查詢及帳戶設定等主要操作流程。
3. **APP 主要頁面設計子檔(png、pdf)一式**
 - 至少涵蓋本需求書所列之功能頁面。
 - 如同一功能涉及不同操作狀態，應提供必要之狀態頁面或元件設計。

五、其他需求

1. 得標廠商於設計過程中應配合需求訪談、設計說明及成果檢討會議。
2. 設計過程應與委託單位確認主要操作流程後，再進行細部視覺設計，以降低後續修改幅度。
3. 本案所有交付設計成果應可供委託單位後續開發、展示、測試及相關計畫成果使用。
4. 未經委託單位同意，不得擅自將本案相關技術資料、操作流程、設計成果或其他資訊提供予第三人。
5. 最終頁面數量及細部內容得依實際系統功能需求，經雙方討論後調整，但不得影響本案主要功能與交付成果。