

附件四、技術說明表



左心室質量估測裝置及方法

提案人： 王宗道教授

單位： 國立臺灣大學醫學院內科

簡歷： <https://reurl.cc/YYDX8n>

市場及需求：

心血管疾病為全球主要死因之一，其中左心室肥厚（LVH）是高血壓與心衰竭等疾病的重要預警指標。傳統左心室質量測量仰賴心臟超音波（Echocardiography）或 MRI，成本高、受操作者依賴性強，不易普及於第一線診所或居家場域。雖然心電圖為低成本、易取得的工具，但其對左心室肥厚的偵測敏感性偏低，特別在肥胖或老年族群中更難判讀，亦容易受非特異性 ST-T 改變影響，造成假陽性判斷。因此，臨床急需一套結合心電圖與人工智慧的新型預測工具，能夠克服現有限制，提供更準確、即時且具行動應用潛力的左心室質量估算解決方案。

技術摘要(含成果)：

本技術開發一套名為『左心室質量估測裝置及方法』的人工智慧模型，使用 12 導程心電圖波形資料，搭配人口統計參數（年齡、性別、身高、體重），進行左心室質量估算。模型核心採用 temporal convolutional network (TCN) 擔任特徵提取器，並將心電圖導極區分為肢導極與胸導極兩組，分別透過專屬編碼器處理，產生特徵向量後串聯。人口統計變量則透過獨立的多層感知器（MLP）編碼，與心電圖特徵合併後進入回歸器進行質量預測。進一步開發的性別特異性模型（gender-specific model）顯著提升預測準確性，並成功降低平均絕對誤差與相對誤差。

優勢：

本技術具備多項創新優勢，首先，它屬於非侵入性且低成本的解決方案，僅需透過常規心電圖即可預測左心室質量，無需仰賴昂貴的心臟影像設備。其次，本模型引入性別特異性的設計，有效提升預測準確性，平均誤差控制在 14.33 克之內，顯示其在不同性別族群中皆具穩定表現。此外，本技術具備即時應用潛力，已開發出可支援單導極輸入的版本，可結合智慧型穿戴裝置進行連續且即時的居家健康監測，反映病患日常生活中生理狀況的變化。在個人化醫療方面，本系統同時整合心電圖波形與人口統計變項，使其具備分析個體風險輪廓與預測治療反應的能力，有助於實現精準醫療的應用目標。最後，eLVMass-Net 亦可整合至醫療資訊系統中，成為輔助臨床決策的重要工具，協助早期診斷心室肥厚等器官損傷，並可用於追蹤心血管藥物或介入治療成效，進而降低整體醫療支出與住院率。

競爭產品：

目前市面上尚無商品化產品可直接透過心電圖預測左心室質量。LVM-AI 模型雖已在學術研究中證實可利用 12 導程 ECG 預測心臟磁共振造影所測得的左心室質量，但尚未進入臨床應用。Apple Watch 則僅能檢測心律與左心室功能異常，並不具備量化左心室質量或偵測心室肥厚的功能。本技術 eLVMass-Net 結合心電圖與人口統計變項，使用深度學習模型進行左心室質量估算，具備性別特異性調整機制，預測準確度高，並已開發可用於單導極穿戴裝置的版本，適用於居家與臨床多場域，具高度創新性與商品化潛力。

聯絡方式(請不用填)：

臺大產學合作總中心 Tel: 02-3366-9945, E-mail: ordiac@ntu.edu.tw

本資料僅供國立臺灣大學專利/技術申請使用，嚴禁使用全部或部分內容於其他用途。若有疑問請與我們聯繫，我們將盡力協助您。