

附件四、技術說明表



以人工智能判讀 12 導程心電圖識別於正常竇性心律期間之

室性早搏患者

提案人：蔡佳醞 教授

單位：國立臺灣大學 醫學系內科/研究所

簡歷：(可列出相關連結，例如系所、研究室網頁)

請放任一代表照片或圖片
(不可揭露技術內容；如無代表照片或圖片提供，可刪除此方框)

市場及需求：

技術摘要(含成果)：

本發明提供一種用於識別於正常竇性心律期間之室性早搏的患者之基於人工智能的標準 10 秒、12 導程心電圖演算法。室性早搏通常為陣發性的，因此病人常常在檢查的時候心電圖是正常的，室性早搏並沒有發作，本案利用人工智能心電圖演算法能夠偵測病人在沒有發作的竇性心律心電圖的一些些微的變化也可以識別出病人有室性早搏，總結而言，本案所欲請求的技術內容，係一種用於識別於竇性心律期間之室性早搏的患者之基於人工智能的心電圖演算法，為在產業應用上是確實可實施者。因此，係符合專利法第二十二條第一項前半段之規定，具【產業利用性】。

優勢：

本案為人群的心律不整檢測，以人工智能輔助心電圖判斷，快速診斷出病人有室性早搏，即使在正常心律的時候也可以診斷出來，雖然「學術論文」"An artificial intelligence-enabled ECG algorithm for the identification of patients with atrial fibrillation during sinus rhythm: a retrospective analysis of outcome prediction"揭露了「支持人工智能 (AI) 的心電圖儀 (ECG) 使用了卷積神經網路，使用標準之 10 秒、12 導聯心電圖檢測正常竇性心律期間存在之心房顫動的心電圖特徵，惟此學術論文並未揭露「使用卷積神經網路開發了支持人工智能的心電圖演算法，以使用標準的 10 秒、12 導聯心電圖檢測正常竇性心律期間存在的室性早搏的心電圖特徵。圖像和時間序列數據集都被解析用於 CNN 訓練。計算機架構經過優化，可以為訓練過程選擇最佳模型。發現單輸入圖像模型 (InceptionV3，準確度：0.895，95% 區間 [CI] 0.683-0.937) 和多輸入時

間序列模型 (ResNet50V2, 準確度: 0.88, 95% CI 0.646-0.943) 均顯示室性早搏預測結果令人滿意, 均優於單輸入時間序列模型 (ResNet50V2, 準確率: 0.84, 95% CI 0.629-0.952)」的內容。

換言之, 並未有文獻具體揭露如以下的本案技術特徵、內容: 「使用卷積神經網路開發了支持人工智能的心電圖演算法, 以使用標準的 10 秒、12 導聯心電圖檢測正常竇性心律期間存在的室性早搏的心電圖特徵。共有 398 名患者被診斷為室性早搏, 並從中收集了 2,515 份心電圖記錄。解析了沒有室性早搏的正常竇性心律的 ECG 記錄 (1617 條 ECG 記錄)。對 387 例正常竇性心律患者的 753 條正常心電圖記錄進行比較。圖像和時間序列數據集都被解析用於 CNN 訓練。計算機架構經過優化, 可以為訓練過程選擇最佳模型。發現單輸入圖像模型 (InceptionV3, 準確度: 0.895, 95% 區間 [CI] 0.683-0.937) 和多輸入時間序列模型 (ResNet50V2, 準確度: 0.88, 95% CI 0.646-0.943) 均顯示室性早搏預測結果令人滿意, 優於單輸入時間序列模型

(ResNet50V2, 準確率: 0.84, 95% CI 0.629-0.952), 因此在認定上本案應具【新穎性】。

另外本案是以成本低、速度快之 12 導聯心電圖 (ECG) 用於心血管疾病的診斷, 使用人工智能 (AI) 和基於機器學習的心電圖閱讀來識別竇性心律期間的室性早搏患者。如上述所言, 並未有文獻具體揭露本案技術特徵、內容, 是故, 無法利用引證的任意組合而揭露並教示本案的所有技術特徵與內容, 因而, 本案應具有【進步性】。

競爭產品:

24 小時及 7 天連續心電圖監測, 這些檢查除非發作頻率高, 否則陽性率不高
陽性率不高

專利現況:

- (1) 本技術沒有相關專利 (中華民國)
- (2) 本研究團隊具有數十年研究經驗
- (3) 其他...

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