

# 深度學習結合物聯網血氧機之早期猝死預警系統

研究團隊：李建璋 臨床教授 / 廖柏鈞 統計師 (講者)

單位：台大醫院急診醫學部

產品歸類：醫材

## 研發特點與成果

全球在 2019 年底爆發的 COVID-19 疫情，而台灣也於 2021 年 5 月中旬爆發，當時確診病患出現寧靜缺氧症狀後，時常無法立即察覺，而導致延遲就醫，成為病程快速發展到猝死階段的一大主因，因而也造成血氧機的供不應求。缺氧猝死意即當身體組織和器官無法獲得足夠的氧氣時，會導致猝死的情況，因此，在各種情境若透過血氧監測系統監控，並以智慧聯網系統即時、有效預警以提供醫療人員採取適當措施，確保患者在缺氧(時)前，及早接受治療並降低猝死風險。早期猝死預警系統是利用監測生理參數(如血氧或心跳)，用於即時預測病患猝死風險，可有效對血氧異常患者達到示警功效。根據 Grand View Research 對全球穿戴式醫療設備市場預測，該市場從 2022 至 2030 年將以 25.7 % 複合年增長率增長至 1,682 億美元，顯見該市場十分活躍，而穿戴式血氧機醫療設備市場，能結合本產品(早期猝死預警系統)，可望產生更高的市場價值。

研究團隊主要是開發穿戴式血氧監測系統結合智慧聯網系統，其建立匯集病患穿戴裝置生理訊號、整合生命徵象的預警系統，利用預先訓練的機器學習模型，以建立心臟驟停與急性呼吸衰竭人工智慧預警系統；藉由人工智慧開發由遞迴式神經網絡 (Long Short-Term Memory, LSTM)與 (Temporal Convolutional Network, TCN)搭配邏吉斯迴歸的 Stacking 集成式學習訓練出的神經網路，可比傳統統計模型更早偵測不預期的心跳停止或呼吸衰竭，透過更精準的預測工具，提供有意義、可行動 (actionable)的訊息。並且利用預先訓練 (pre-trained)的機器學習模型，預期套用在未來的監測，隨著資料的收集，優化模型參數，達到即時 (real-time)智慧監控的最終目的。該預警模型是基於高品質的加護病房 (electronic intensive care unit, eICU)大數據，結合次世代神經網路架構所發展而成；目前成果顯示，綜合猝死預測死亡正確率高達 98% (敏感度為 0.90)，可在 6 小時前預測超過 80%的可能猝死事件 (敏感度為 0.72)。該系統可同時在院內和院外使用，達到監測或示警之功效。

## 專利狀態

- 本技術已申請中華民國專利

## 合作對象

- 有意願進行技術授權之血氧機、穿戴裝置、智慧手錶之開發公司

## 公開發表

- 2022 未來科技獎、2022 國家新創獎