

動態摘要之低血壓與血紅素光譜預測系統

Dynamic Summarization Based IDH and Hemoglobin Spectral Prediction System

學生：陳賢議

指導教授：蔣榮先

合作醫師：劉冠宏、邱裕桓

研究動機與目的

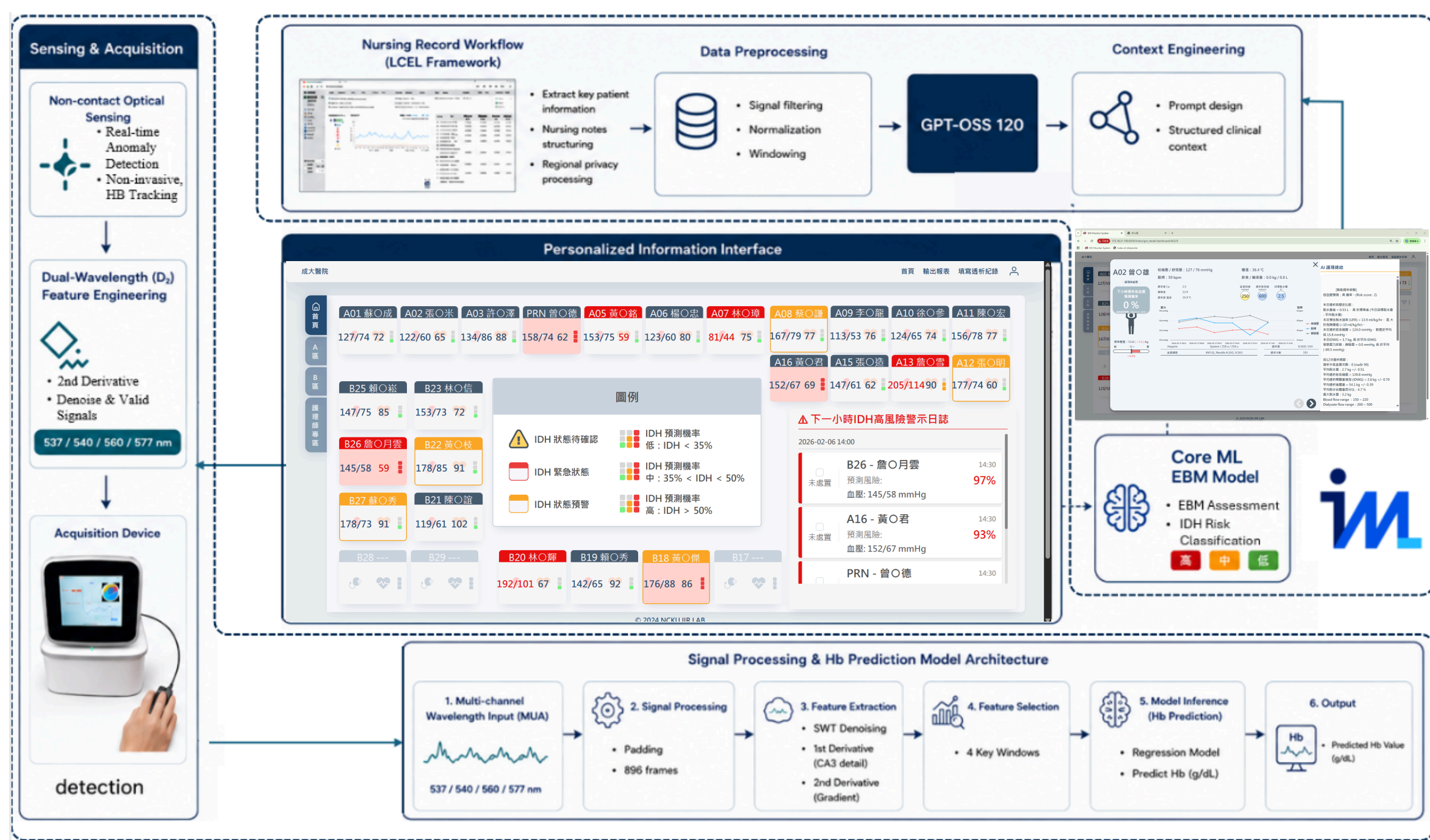
臨床痛點 (Problem Statement)

- IDH 監控高壓：透析中低血壓 (IDH) 發生率達 10%，現行看板僅顯示生硬數據，缺乏主動預警。
- 侵入式抽血負擔：掌握貧血狀態需頻繁抽血檢驗血紅素 (HB)，無法提供診次內連續即時數值。
- 醫護行政過載：基層護理人力吃緊，閱讀碎片化病歷與當診數據之行政交班壓力沉重。

研究目的 (Research Objectives)

- 無創連續監測：實作非侵入式光學感測，免除臨床採血並提供連續性血紅素(HB)預測值。
- 滾動主動預警：引入可解釋性 Boosting 模型 (EBM)，實作「每 30 分鐘」智慧滾動預警。
- 自動病歷摘要：整合今日指標與過去 12 次歷史特徵，動態產出零幻覺的結構化護理摘要。

系統架構圖

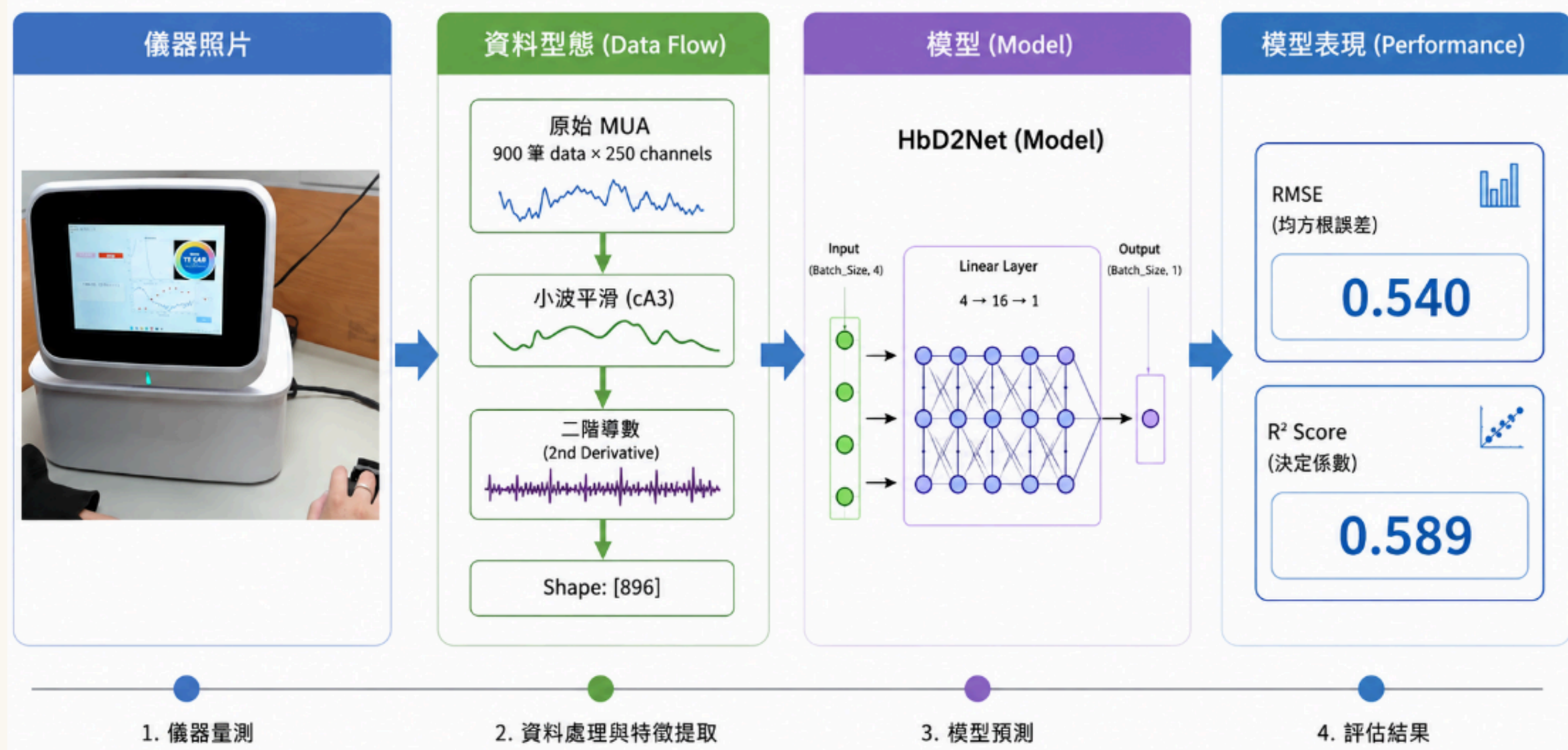


實作成果

斗六智慧透析系統



光譜預測血紅素Model



結論與未來展望

專題結論：

- 無創連續監測：實作二階導數光譜模型，達成高精度的非侵入式血紅素連續追蹤，大幅減輕病患頻繁抽血的負擔。
- 零幻覺動態摘要：首創整合 LCEL 數據鏈與地端大模型 (Ollama)，將碎片化生理數據全自動轉化為高度結構化的護理交班摘要。
- 智慧預警與降載：結合每 30 分鐘低血壓 (IDH) 滾動預警，在保障院內最高資安隱私的前提下，有效解決洗腎室臨床高壓與行政過載的痛點。

未來展望：

- 邊緣運算落地：將光譜預測與 LLM 推理引擎輕量化，封裝為獨立邊緣計算節點，無縫嵌入各級基層洗腎中心設備。
- 主動式閉環決策：從被動數據警示升級為主動決策助手，依據 AI 風險預測，即時向護理師提供具實證醫學基礎的處置建議（如動態調整脫水速率）。
- 多中心臨床驗證：引入更多維度的病患特徵，並與多間醫療機構展開跨院所驗證，持續優化泛化能力，推動次世代智慧醫療落地應用。



DEMO影片連結

成大醫院斗六分院實地部屬

