

01

主持人簡歷

技術名稱：應用機器學習於熱影像感知之檢測

系所名稱 / 計畫主持人：電機工程學系/蔡舜宏

DD/MM/YY update

02

技術介紹
(含技術優勢、技術成熟度...等)



主持人簡歷



蔡舜宏 博士

學經歷

- 國立成功大學電機博士
- 國立臺北科技大學教授
- 金屬中心精敏系統組副研究員
- 聯華電子高級工程師
- 中國鋼鐵工程師及股長

- 科技部優秀年輕學者計畫(2018-2020)
- 104年度「Dr. Shechtman年輕學者研究獎」
- 103年度「中華民國自動控制學會青年自動控制工程獎」

研究專長

- 智慧型控制、系統建模、機器學習、演化式演算、四旋翼與機器人開發

產學具體績效

- 面板廠之智慧節能技術開發與應用—子計畫1：環境感測資料擷取通信與資料壓縮系統
整個計畫協助友達龍潭廠節省2.4%耗電量 (綠能科技聯合研發計畫109年度亮點團隊)
- 近3年(108~110年)科技部產學合作計畫共305萬元
- 獲證發明專利：中華民國3件，美國1件

技術介紹 應用機器學習於熱感知影像之檢測友達廠房實例

技術介紹

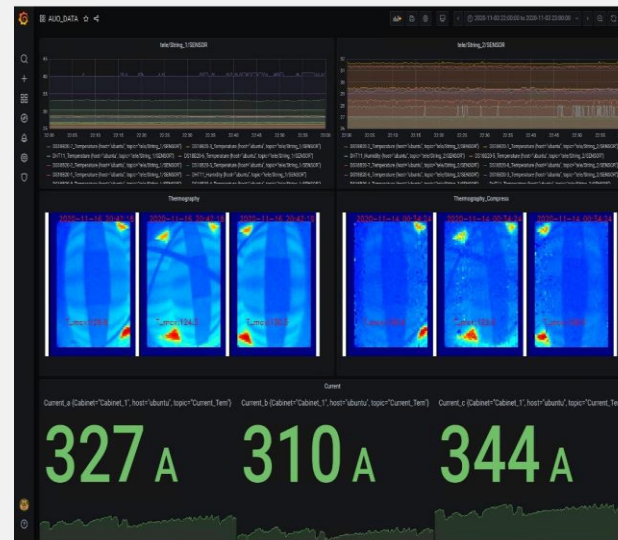
紅外線熱影像為非破壞性的檢測技術，可用於工廠設備的故障檢測，提早預警檢修，如應用於電氣設備接點不良、設備老化過熱、氣體洩漏等。本研究製作一固定式熱影像監控系統，由無線熱影像傳輸模組、邊緣運算處理單元、資料收集伺服器組成，可長期針對目標設備進行監測。並將電力變壓器之熱影像及電流電壓等收集資訊，透過機器學習演算法進行訓練分析，估測變壓器的健康情控，藉以達到電力變壓器早期故障預警功能。

技術成熟度

量產 試量產 雛型 概念 其他

技術優勢

- 現今熱影像檢測多採手持式設備定期巡檢，本系統可長時不中斷對設備進行監測
- 利用機器學習演算法，分析收集之變壓器資訊，在變壓器損毀前發出預警，進行負載轉移避免重大損失



即時監控畫面(熱影像、電流、溫度)



現場實際安裝照片

應用範圍

半導體、面板...等製造廠皆為用電大戶，電力來源為高壓電或特高壓電，場內皆需自行架設電力變壓器，當造成無預警斷電皆會產生重大損失，本系統可對變壓器故障進行早期預警。

獲證專利

變壓器預警系統



熱影像無線傳輸模組



自行開發設計的熱影像無線模組

技術介紹 應用機器學習於熱感知影像之檢測友達廠房實例

技術介紹

本研究利用 O-Ring 平臺、熱顯像攝影機與可視光機器視覺攝影機，開發一個優質低價之熱顯像儀。本系統採用齊次座標系統(Homogeneous Coordinates)以及相機校正等演算法，將熱影像與可視影像兩個不同視角的影像進行重合。透過可視影像清晰輪廓，與熱影像進行重合，改善熱影像解析度過低影像品質不佳的缺點。

技術成熟度

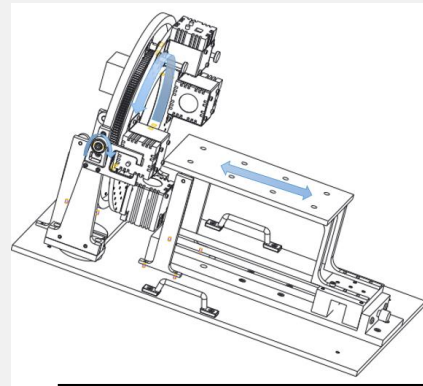
量產 試量產 雛型 概念 其他

技術優勢

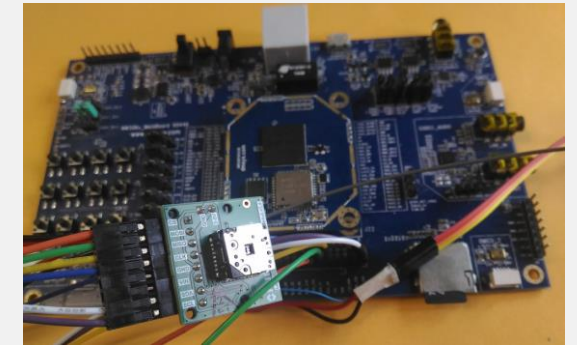
一般熱影像儀以手持式為主，本系統可透過Ethernet進行熱影像資料擷取，並整合可視影像，可用於工業控制上機器視覺檢測演算法開發。

應用範圍

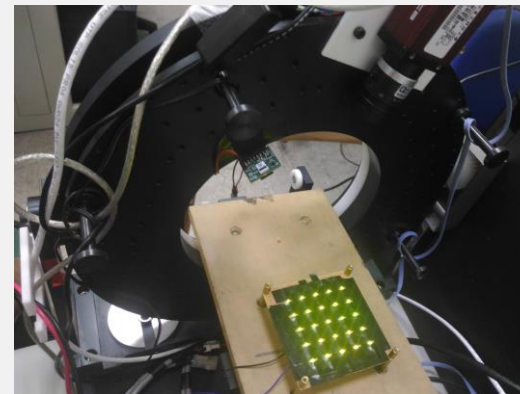
非接觸式物品內部瑕疵檢測或高溫物品瑕疵檢測。如塑膠射出成型時產品檢驗



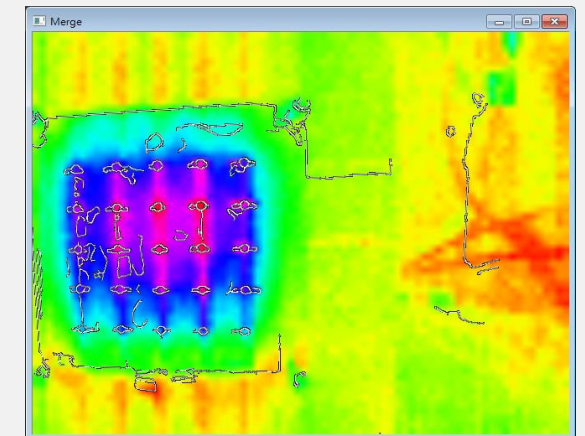
O-Ring 機構3D圖



熱影像感測器及嵌入式開發版



O-Ring平台實際測照片：圓環左上方是熱影像感測器；圓環右上方可視影像攝影機



熱影像與可視影像輪廓合成圖