

智慧預測與診斷系統

Prediction Diagnosis Performance System

陳聖哲

財團法人精密機械研究發展中心智慧整合開發部工程師

摘要

本技術概念採用資料探勘 (Data Mining) 的方法流程進行建置，並且與美國智慧維護中心 (IMS) 共同建立智慧化機械關鍵技術，包括有訊號處理、特徵萃取 / 選取、性能預測及故障診斷等模組。PMC 預診中心將負起擴展及建立智慧化機械的能量，於 2016 年引進美國智慧維護系統技術後，也逐步建立預測診斷技術，如表 1 所示。PMC 預診中心在 2016 年成立後，積極建立訊號分析及機器學習函式庫，並與廠商合作，逐步修改演算法，使其能夠符合機械領域所需要的算法；此預測技術為智慧預測與診斷系統，簡稱 PDPS。

研究方法與原因

完成一套預測診斷技術中，在學界有許多各式各樣的演算法可供使用，但往往機械領域的廠商，不見得能夠適應，並且所需的建置時間、成本也偏高，而如何選擇適當的工具，將是最嚴苛的挑戰。此外，在國內外學界的現況上，雖然也

有不少的技術研究和探討，但目前此方法論之研究或應用，顯然不見得能夠給應用在業界上，或是僅侷限於特定部分的深入。有鑑於此，PMC 將以智慧技術為主軸，進而成立預診中心，規劃引進美國智慧維護系統中心的技術資源，並建立智慧預測與診斷系統 (PDPS)。

智慧預測與診斷系統 (PDPS)

PMC 預診中心依據廠商業者的需求，結合國內外學界的領域資源，建立智慧預測與診斷系統，導入後將能夠避免設備故障發生，並進一步提升設備產能。該系統是以人工智慧技術之機器學習為主，以歷史記錄為資料庫，再以演算法分析，如類神經網路、自我組織映射、羅吉斯迴歸等為核心算法，進而診斷機械或零組件的故障問題；在運轉狀態下，我們也能獲知設備的壽命程度，是否處於正常、異常或錯誤等失效模式。

智慧預測與診斷系統以五大模組為主，有訊號處理模組、特徵萃取模組、特徵降維比對模組、性能預測模組、故障診斷模組，如表 1，並將依

表 1 智慧預測與診斷系統模組

Signal Processing & Feature Extraction	Feature Selection & Comparison
Time Domain Analysis Frequency Domain Analysis Power Spectral Density Hilbert Transform Data Smooth (Filter)	Fisher Criterion Principal Component Analysis Self-Organizing Map
Performance Prediction (Run to failure)	Fault Diagnosis (Classification)
Regression Methods(linear, non-linear) GA+GRNN Logistic Regression Gaussian Mixture Model	K-Means GA+kNN Logistic Regression Support Vector Machine Self-Organizing Map

更完整的內容

詳見 | 機械工業雜誌 | · 435 期 · 108 年 6 月號

機械工業雜誌·每期 220 元·一年 12 期 2200 元

線上訂購網址：<https://www.automan.tw/magazine/orderMag.aspx>

付款方式

1. 郵局劃撥—戶名：財團法人工業技術研究院機械所 帳號：07188562
請於劃撥單的通訊欄寫明：購買期數、金額等
2. 匯款資料—兆豐國際商業銀行新竹分行(代號 017)
帳號：203-07-02288-0 戶名：財團法人工業技術研究院
3. 信用卡—請填寫信用卡 [訂購單](#)

麻煩您將 [繳款收執](#) 或 [信用卡刷卡單](#) 傳真至 (03)582-2011，我們會盡快處理您的訂單並開通權限，再次感謝您的支持與愛護。

訂書專線：03-591-9339

傳 真：03-582-2011

機械工業雜誌·官方網站：www.automan.tw 機械工業雜誌·信箱：jmi@itri.org.tw

機械工業雜誌 優惠訂購單

訂閱一年 12 期

\$ 2200 / 續訂戶 \$ 2000

好禮二選一

- A 史欽泰墨寶帆布袋
- B 工研院機械所無人車USB (8G)

訂閱紙本+電子雜誌

\$ 3000 原價 \$ 4400

一年12期

贈送

- A 史欽泰墨寶帆布袋

訂閱二年 24 期

\$ 4000 / 續訂戶 \$ 3600

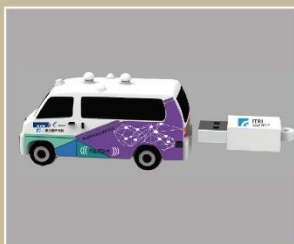
好禮四選二

- A 史欽泰墨寶帆布袋
- B 工研院機械所無人車USB (8G)
- C 工具機叢書任一本
- D 智慧機械人叢書任一本

限量專屬精品送給您



A



B



C



D