

國科會計畫

計畫編號: NSC96-2221-E018-015

研究期間: 96/08-97/07

發展以小波轉換與類神經網路為基礎之車輛故障輔助診斷系統

吳建達

中文摘要

本研究計畫的主要目的是發展一套利用汽機車噪音與振動為基礎，並輔以小波轉換分析與類神經分類技巧的智慧型車輛故障監測與輔助診斷系統，以有效地來監測車輛各種行駛狀況及轉速下之引擎與機械狀況。以預先知道車輛之行使狀況並將要發生之故障或輔助的將車輛故障的原因診測出來，用以減少技術人員故障診斷之時間與流程。在本研究計畫中我們將以三年的時間較深入的來進行相關的研究與實現：包括車輛振動噪音信號特性探討、測試車輛實驗平台的建立、小波分析理論與技術之實現、智慧型故障分類與實現、類神經的各種演算法的優缺點與適用性比較。在實驗中我們將先建立機車引擎測試平台，並利用麥克風、加速規及數位訊號處理器即時擷取機車系統之各種運轉條件下之聲音及振動訊號以為故障診斷之基礎，並模擬各種引擎之故障，例如進器歧管漏氣、傳動軸承損壞、傳動皮帶磨損、離合器損壞、引擎點火系統不確實等問題。並與運轉狀況良好之引擎比對，並使用小波分析技術做特徵之擷取以兼顧訊號時間域與頻率域的特性，特別是增加變轉速度下之解析度。並且利用類神經的各種演算法包括倒傳遞、廣義迴歸類神經網路及機率神經網路進行故障原因之分類與判斷，並建立相關軟硬體介面與技術，進而提升應用該系統診斷與分類的正確率，最後並將此系統應用到實際行駛中之車輛故障監測與輔助診斷。

關鍵字：車輛振動噪音；車輛故障輔助診斷；數位信號處理；小波轉換分析；類神經網路；信號特徵擷取