บทคัดย่อ

T 149235

Control Chart Patterns เป็นข้อมูลที่มีคุณลักษณะที่มีความสำคัญต่อ Process Control เพื่อใช้ตรวจหาความผิดปรกติในสภาวะการทำงานของระบบ ซึ่งเป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อกระบวนการทำงานของเครื่องจักร Neural Networks เป็นเทคนิคหนึ่งในการจำแนกสภาวะต่าง ๆ ใน Process Control แต่ทั้งนี้หากข้อมูลที่มีความแปรปรวนสูง การใช้ Neural Networks เพียงอย่างเดียวนั้นอาจไม่สามารถจำแนกข้อมูลได้ถูกต้องเพียงพอ โครงการวิจัยนี้เป็นการพัฒนาแนวทางการจำแนกข้อมูล Control Chart Patterns ที่มีความแปรปรวนสูง

โครงการวิจัยนี้ได้นำเสนอแนวทาง Features Extraction 2 แนวทาง โดยแนวทางแรกเป็นการประยุกต์ใช้ Moving Average และ Second-Order Signals ร่วมกับ Features อันประกอบด้วย Mean, Standard Deviation, Skewness และ Kurtosis ให้ค่าความถูกต้องในการจำแนกข้อมูลสูงสุดที่ 91.40 % และแนวทางที่สองเป็นการเพิ่ม Features เพื่อใช้ในการจำแนกข้อมูลจาก 4 Features เป็น 6 Features โดย 2 Features ที่เพิ่มขึ้นได้แก่ Slope และ Pearson Correlation Coefficient ผลการทดสอบพบว่าแนวทางที่สองให้ผลการจำแนกที่มีประสิทธิภาพสูงกว่า โดยให้ค่าความถูกต้องในการจำแนกข้อมูลสูงสุดที่ 93.20 % เนื่องจาก Features ที่เพิ่มขึ้นสามารถแก้ไขข้อจำกัดในการจำแนกข้อมูลเมื่อใช้ 4 Features เดิมได้

Control chart patterns can be used to determine behaviour of the process. They are vital in process control as they are used in detecting the abnormalities which may occur. Neural networks have been used to classify different characteristics in process control. However, when signals are highly noisy, classifying them directly by neural networks could not yield satisfactory performance. This research work is concerned with extracting useful features which can be used in classification of highly noisy control chart patterns.

The work proposed two different methods of utilizing features extraction in classification using neural networks. The first method utilizes Moving Average, Second Order signals together with four different features, namely Mean, Standard Deviation, Skewness and Kurtosis. This method achieved the highest overall accuracy of 91.40%. In the second method, classification is done by extracting six different features from the signals and use them directly as input features to neural networks. Two additional features are Slope and Pearson Correlation Coefficient. Better performances were obtained by the second method with the highest overall accuracy of 93.20%. This is due to the fact that the two additional features are able to compensate the limitation of the original method which uses four features alone.