

摘要

傳統的田口方法在不同行業被廣泛的使用，但只能針對一個反應值來做優化。隨著科技快速發展，在製程方面，製程所需的品質特性可能不只一個，因此，如何在多重品質特性下，找尋最佳參數組合來降低製造成本和提升產品品質為本研究探討的重點。

在處理多品質特性製程參數設計之問題，常用的方法有灰關聯分析、模糊等，以灰關聯分析為例，如果品質特性間具相關性或衝突，會難以分辨其關聯程度，另外，灰關聯係數轉成灰關聯度的時候，須考慮到品質特性的權重，而處理多目標問題 TOPSIS 是一種非常有效的方法，與一般處理多目標方法最大的不同為同時考量理想解及負理想解之距離。因此，本研究利用田口方法結合主成份分析、灰關聯分析結合 TOPSIS 觀念(此法稱為灰色多屬性決策法)，探討在多重品質特性下求取最佳參數組合。首先，基於田口方法設計製程實驗；接著，利用主成份分析產生獨立不相關的新變數去解釋原有品質特性的關係，再使用灰關聯分析結合 TOPSIS 觀念，同時衡量各參數組合的理想解灰關聯係數和負理想解灰關聯係數，最後整合成單一總灰關聯度指標來找出最佳參數組合。以本研究的方法論來優化線切割放電加工製程切割 Nimonic-75 和 Ti-6Al-4V 合金。

關鍵詞：多重品質特性、田口式品質工程、主成份分析、灰關聯分析。