

Functional Data Clustering Using MRTS Basis and Selection

(基於 MRTS 基底投影與篩選之函數型資料分群方法)

賴嘉誼

摘要

函數型資料具有高維度且具時間相關的特性，若直接以原始觀測點進行分群，容易受到雜訊影響，使得潛在群集結構不易被辨識。本研究建構一套以 multi-resolution thin-plate spline (MRTS) 基底投影與特徵篩選為核心的函數型資料分群流程。首先，利用 MRTS 基底將每條曲線表示為基底係數向量，藉此同時捕捉整體趨勢與局部變化，並達到平滑化與降維的效果；其次，我們注意到並非所有基底皆能提供有用資訊，因此本研究的主要目的在於，從眾多 MRTS 基底中挑選對群間差異具較高辨識力的組合，降低冗餘與雜訊特徵對分群表現的干擾，並在篩選後的特徵空間中執行函數型資料分群。

模擬研究結果顯示，相較於未經特徵篩選的基底分群方法或直接以原始時間點進行分群，本方法能更清楚且準確地區分不同型態的曲線群集，並提升分群結果的穩定性與可解釋性，提供一套兼具效能與實務應用價值的函數型資料分群方法。

關鍵字：函數型資料，分群，多解析薄板樣條基底函數，特徵篩選

指導教授簽名：