

時間數列的統計頻譜估計與區別分析-以多人說中文的聲音辨識為例

羅琪, 林韋誠

應用數學學系

工學院

chilo@chu.edu.tw

摘要

將古典樣式辨識方法推廣到實驗的時間數列資料在實務上是個實用且有趣的研究問題。樣式辨識在工程上一重要的應用就是用來區別不同聲音的樣式。在工程文獻中，大部分的方法都假設時間數列是一個服從高斯分配的訊號加雜訊的模式，然後再發展出使錯誤最小的區別法則。通常這些方法都需要假設訊號波型及頻譜為已知，因此才能計算觀察的時間數列的區別函數。在本文中，假設三個人說中文字”芝麻開門”的頻譜為未知。由樣本頻譜估計未知頻譜，再利用樣本頻譜的抽樣分配來建立未知頻譜的信賴區間及做假設檢定。最後採用由頻域近似所得的區別函數去辨識三個人說中文字”芝麻開門”的聲音樣式。明顯錯誤率與使用提出法所算出的期望實際錯誤率的估計值將被用來評價樣本區別函數的表現，實證研究的結果錯誤率為1.6667%。但由於文中僅分析林、鄭、祥三人的聲音資料，結果可能不夠客觀，所以加入另外七位錄音者的聲音資料，得到十位錄音者共 120組三三錄音者前40筆聲音資料的平均明顯錯誤率只有約2.32%，另外得到後40筆聲音資料驗證樣本中的平均明顯錯誤率也大約只有6.06%，可知用時間數列頻域的區別分析的方法辨識三個人說中文的聲音樣式的成效是相當不錯的。

關鍵字：時間數列，頻譜估計，區別分析，聲音辨識