

國立高雄大學統計學研究所

112 學年度書報討論題目暨摘要登記表

時間設限下的 Wiener 衰變模型應用於高可靠度產品壽命估

計

鄭家玟

摘要

在 Tang and Su (2008) 中，有別於傳統可靠度資料在預定時間點測量產品的衰變程度，他們設定多道非損壞門檻(nonfailure thresholds)，收集首次通過這些門檻的時間，並假設測試元件的衰變模式來自 Wiener process，且相鄰門檻間的時間增量均依從逆高斯分配以對產品平均壽命(mean lifetime)進行推論。然而他們並未考慮到在有限的時間中，產品可能無法通過非損壞門檻，沒有辦法收集到非損壞時間，因此資料中有些產品時間被設限。在本研究中，我們參考 Tang and Su (2008) 的設定對 LED 燈進行加速衰變實驗，以取得通過非損壞門檻的時間資訊，實驗同時考慮到具有設限時間資料的情況，並提出修正後的概似函數及獲取對應的參數估計方法。接著，我們使用參數估計的逼近共變異矩陣計算各參數的信賴區間、聯合信賴域，以及第 p 個百分位數估計。為了了解基於多道非損壞門檻程序所得數據之參數估計的準確性，我們進行模擬實驗。模擬結果顯示，非損壞門檻數量和樣本數的增加有助於降低估計偏差，然而，設限時間資料增加則可能提高估計偏差。另一方面，亦將所提方法應用至 LED 燈數據資料，取得對應的參數估計及產品壽命推論。

關鍵詞：Wiener process、加速衰變實驗、設限時間、最大概似函數

指導教授簽名：

尹湘伶