

整數階與分數階雙 Van der Pol 系統的渾沌，非耦合 及實用同步及反同步

學生:李式中

指導教授: 戈正銘

摘要

本篇論文以相圖及龐卡萊映射圖等數值方法研究整數階與分數階雙 van der Pol 系統的渾沌行為。基於頻域的觀點，零到一階之間的分數階積分器可以線性轉移函數的近似計算而得。可以發現系統總階數從 3.9 到 0.4 時，系統具有渾沌現象。兩個沒有耦合的雙 van der Pol 系統之渾沌同步可以藉以第三渾沌系統的渾沌狀態變數之相同函數取代它們相對應的參數而達成。此方法稱為參數激發渾沌同步。並發現渾沌同步及反同步與兩系統的初始條件及第三系統的激發參數大小有關，數值模擬以狀態誤差圖來表示。再來研究將第三系統改以白噪訊、Rayleigh 噪訊來取代，並觀察其兩系統的渾沌同步及反同步。最後，使用實用適應性渾沌控制的方法，將雙 van der Pol 系統的渾沌行為與另一系統雙 Duffing 系統達成同步。