

基於語音通訊保密之混沌電路設計

學生 廖怡琳 (102030057)

指導老師 陳永欽 教授

摘要

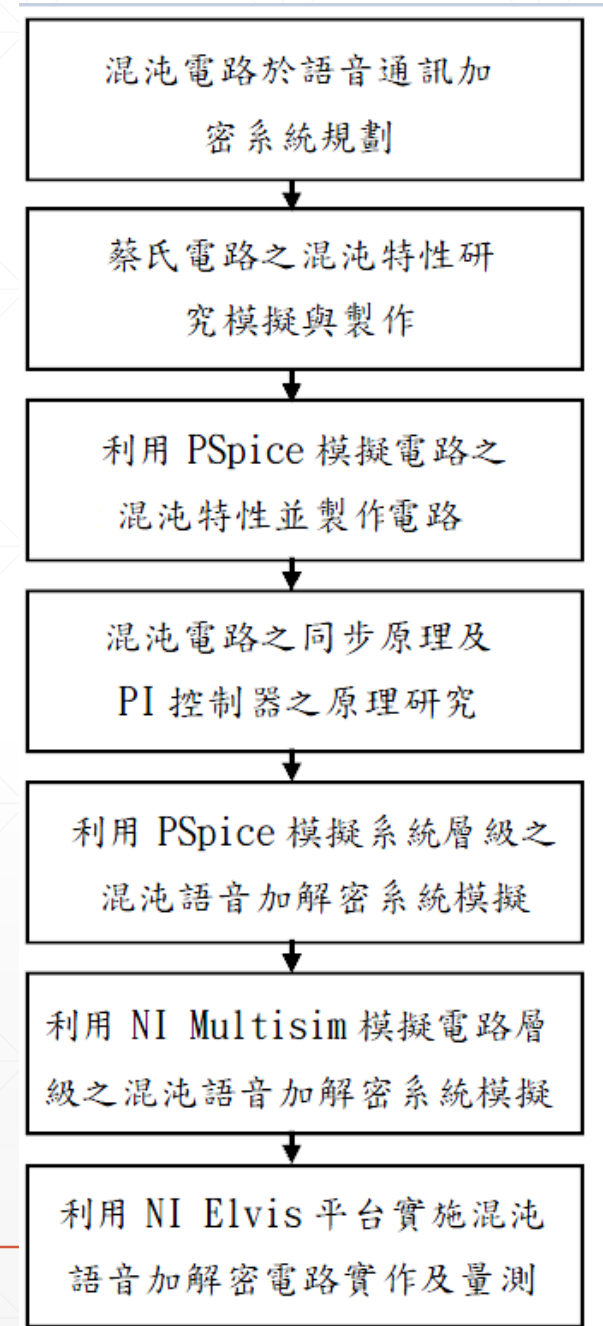
摘要

本專題研究旨在利用混沌訊號對語音加解密建置一系統，分成兩部分硬體與軟體。在硬體方面，利用Pspice模擬Lorenz電路，針對Lorenz之混沌特性製作改良式電路，期三個可變電阻調整參數，並輸出波形圖符合混沌現象，將電路轉換成數學式。

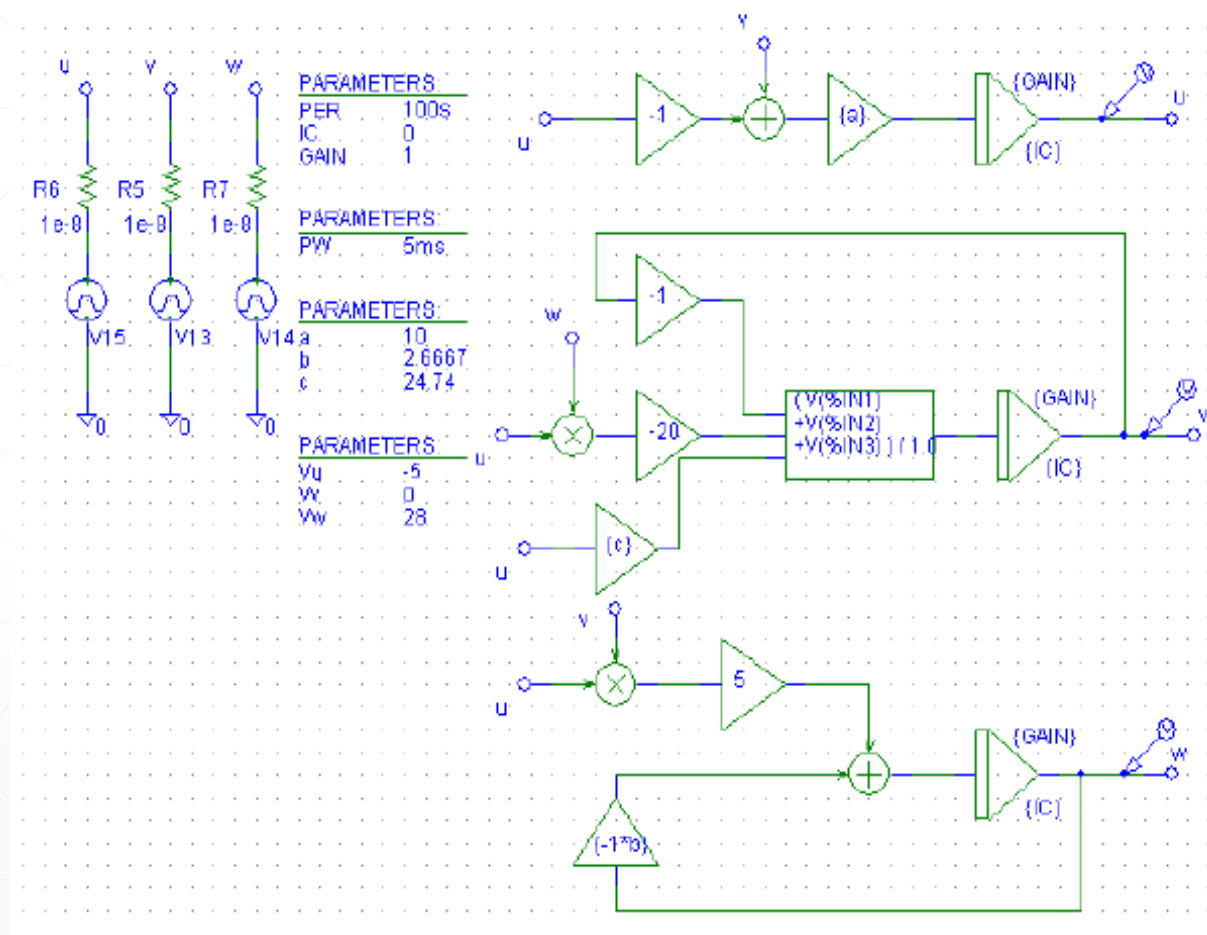
軟體方面使用NI公司所開發的LabVIEW，導入數學式建置子系統，產生之混沌訊號應用在訊號保密系統上，兩相同的數學式，一稱為Master，則另一端稱之Slave，並加上PI控制器，使兩個子系統達到同步，使Master與Slave相減得到原始語音訊號，最後整合系統，將模擬電路實現於ELVIS II+平台上

研究方法與系統架構

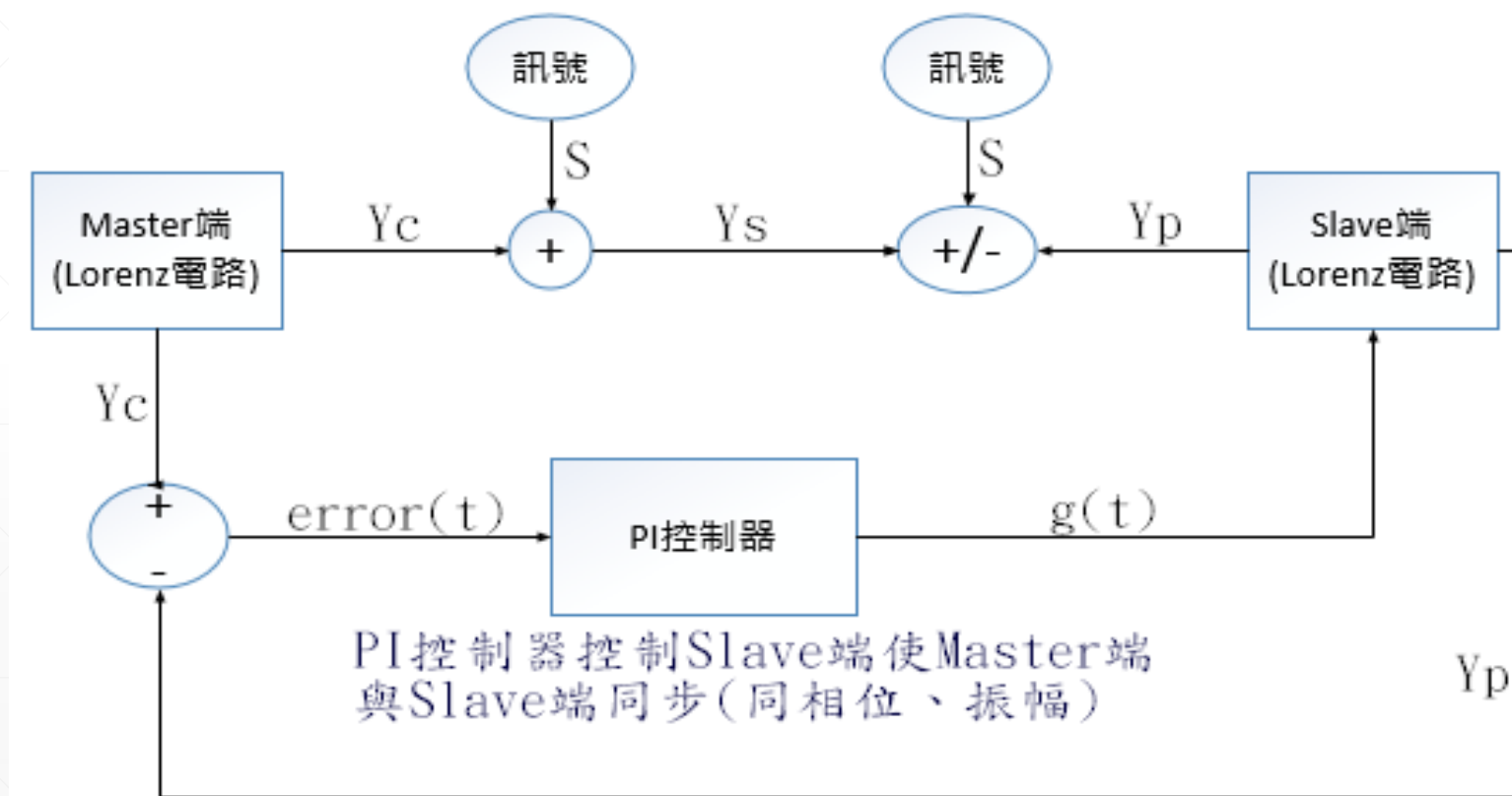
研究步驟流程圖



PSpice模擬數學式



建置系統層級之混沌電路模擬



PI控制器

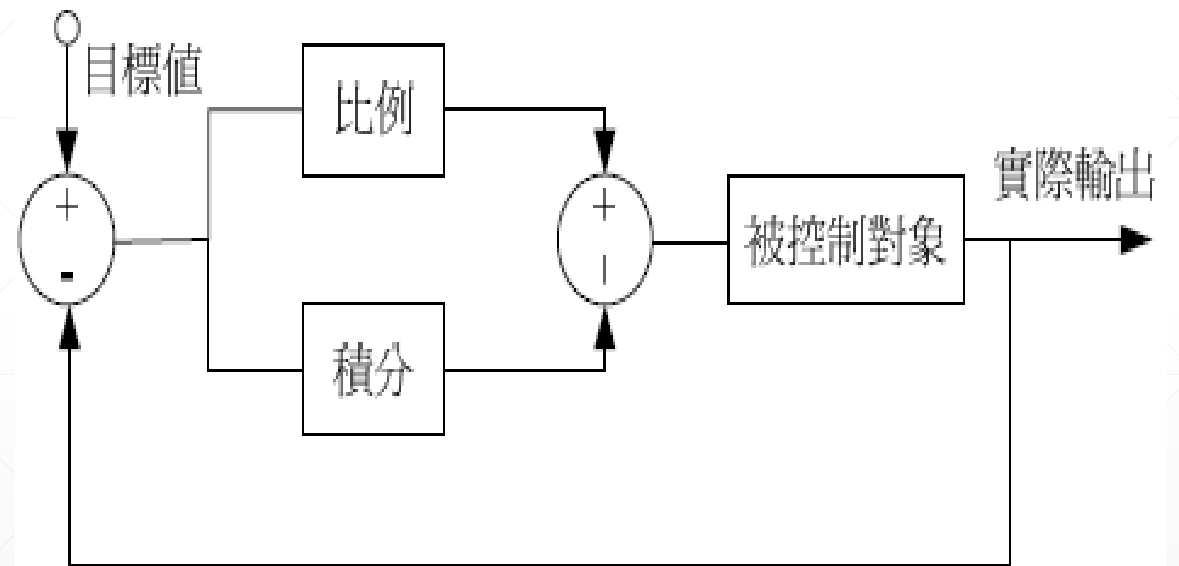
$$g(t) = k_p[\text{error}(t) + \frac{1}{T_i} \int_0^t \text{error}(t) \Delta t]$$

其中 $g(t)$ 為混沌系統之Slave端的控制輸入、 k_p 為比例係數、 T_i 為積分時間常數， $\text{error}(t)$ 是指 $Y_C - Y_p$ 的誤差值。

$$k_i = k_p \times \frac{1}{T_i}$$

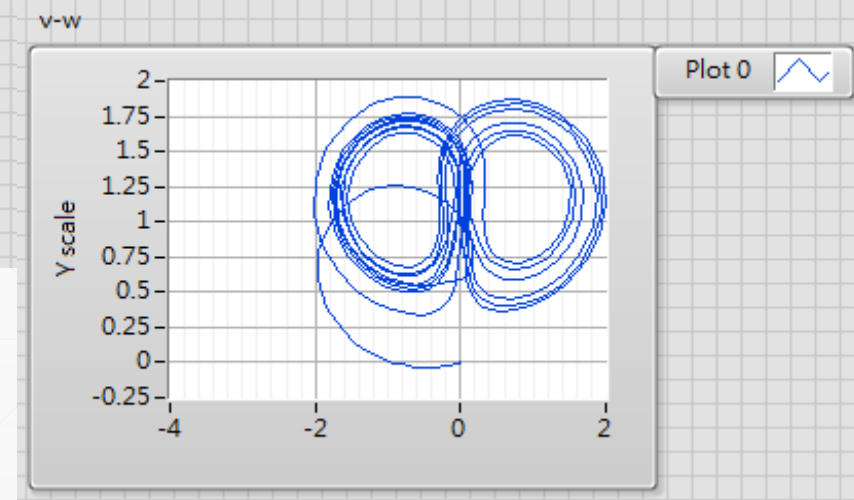
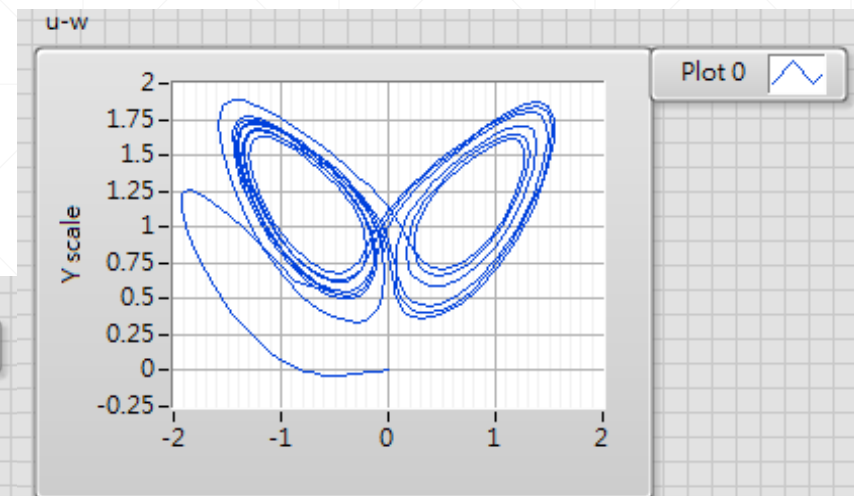
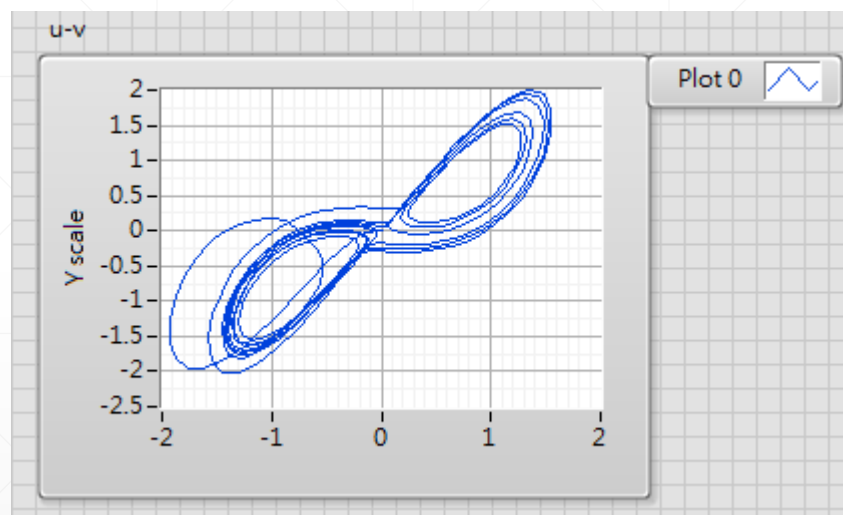
代入下式，得到

$$g(t) = k_p(\text{error}(t)) + k_i \int_0^t \text{error}(t) \Delta t$$

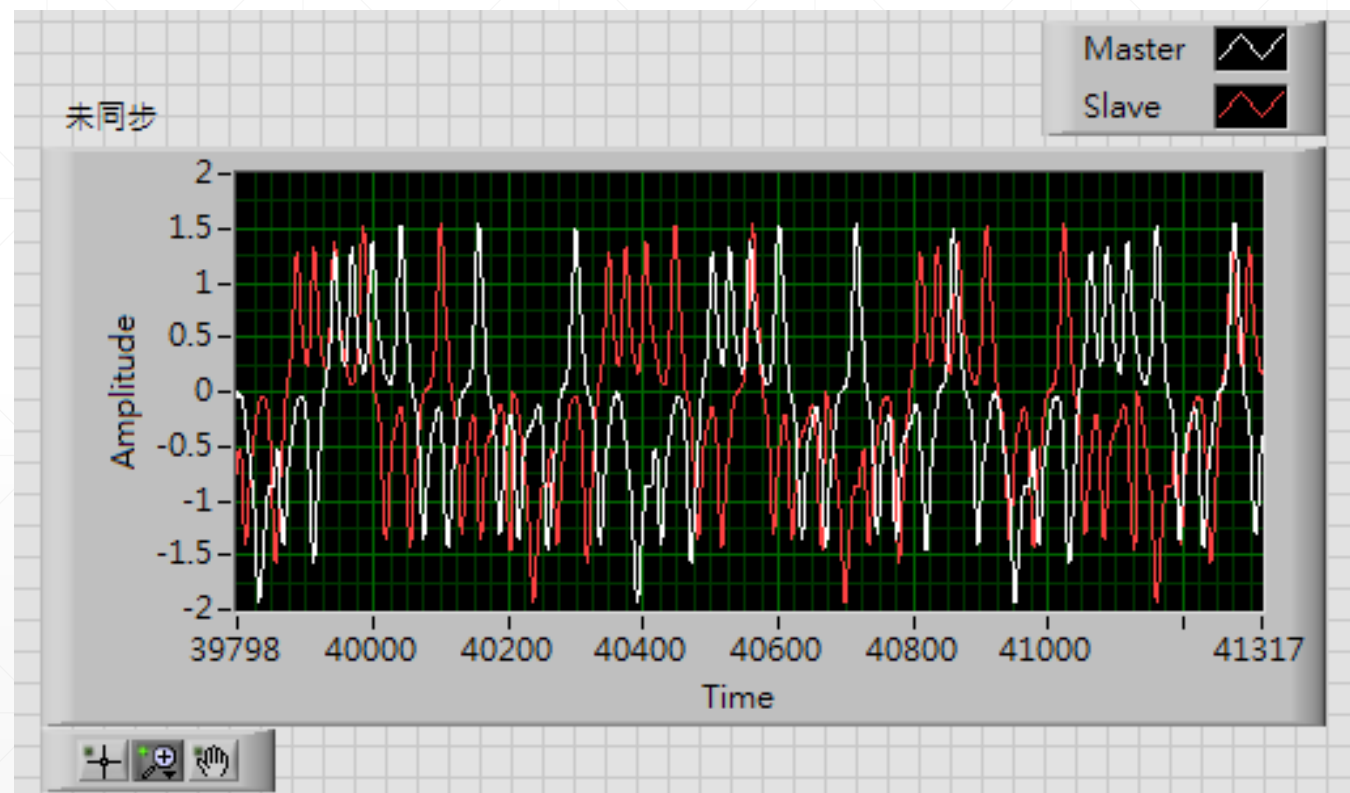


實驗結果與討論

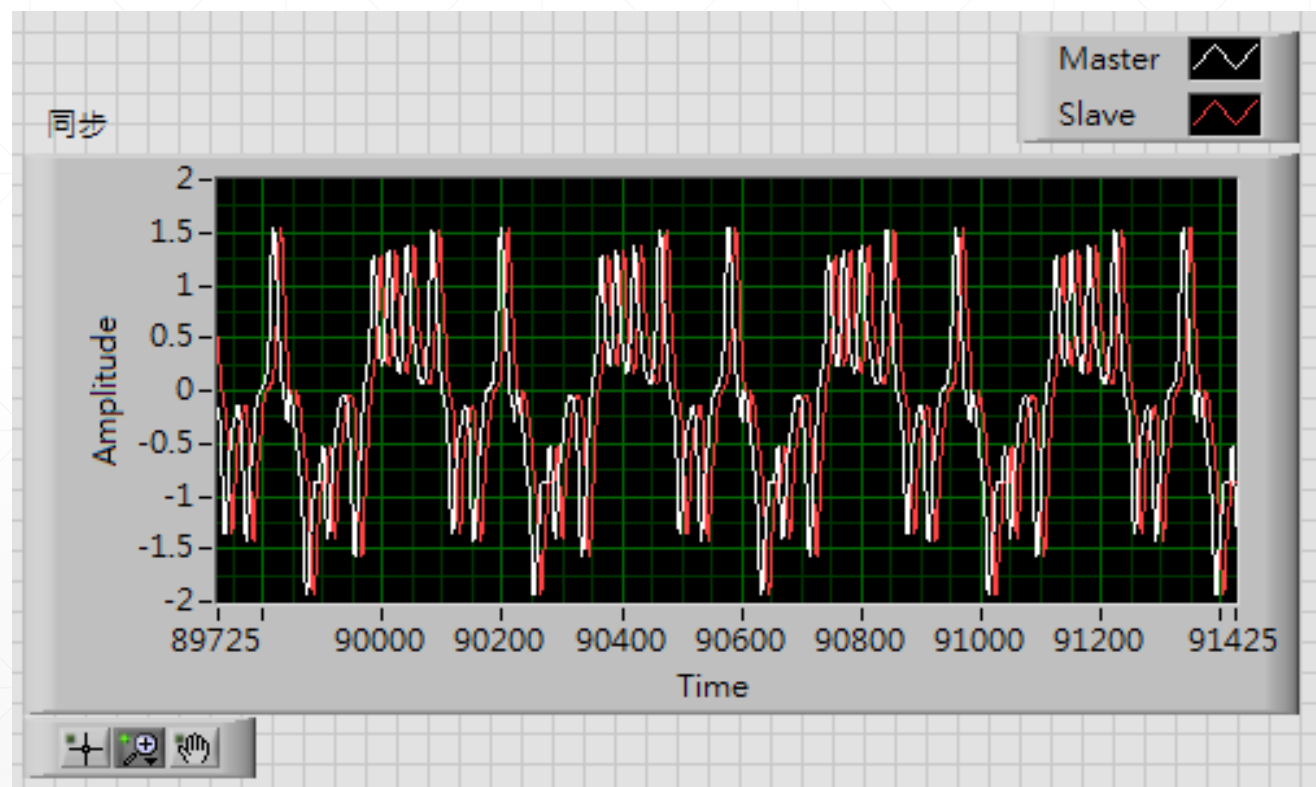
子系統產生之混沌波形圖



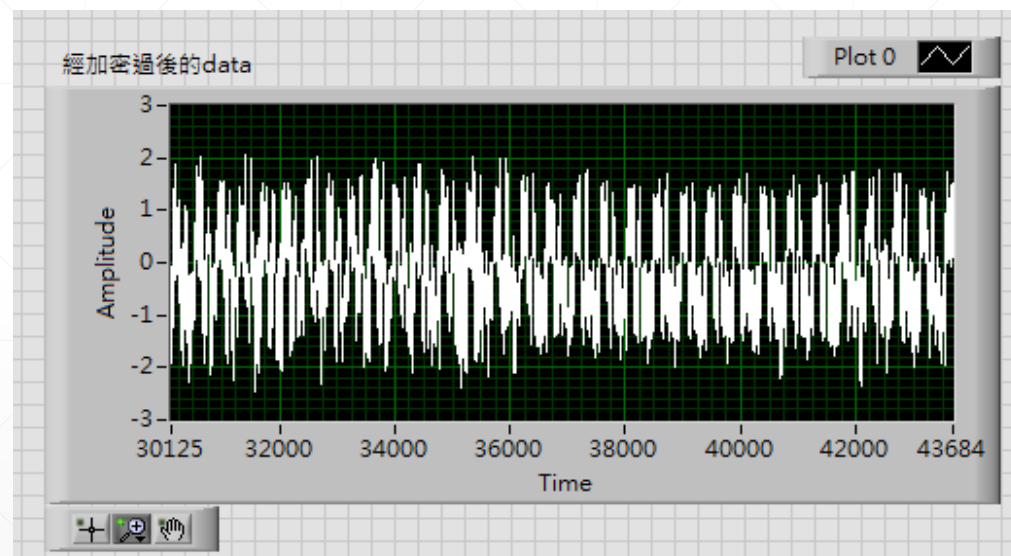
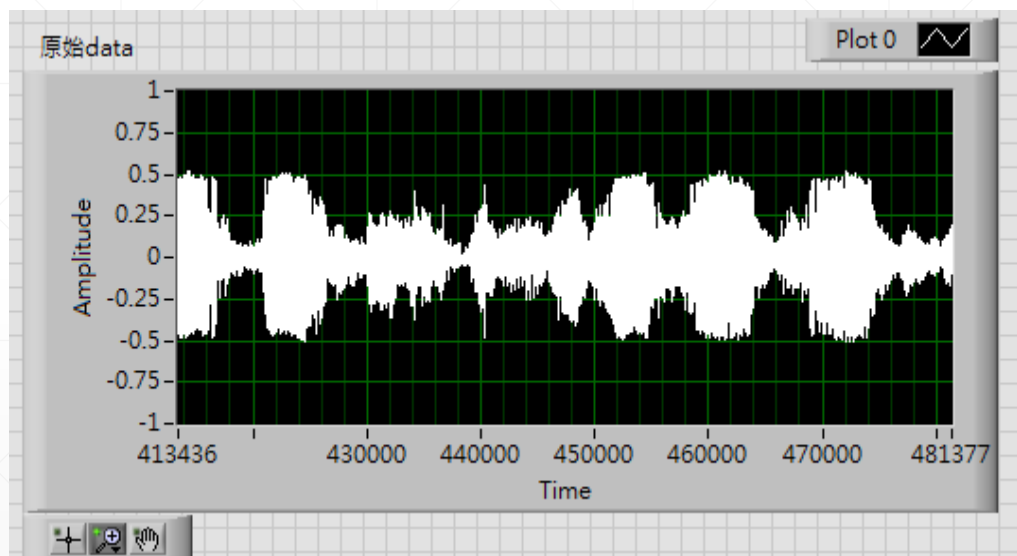
PI控制器(未同步)



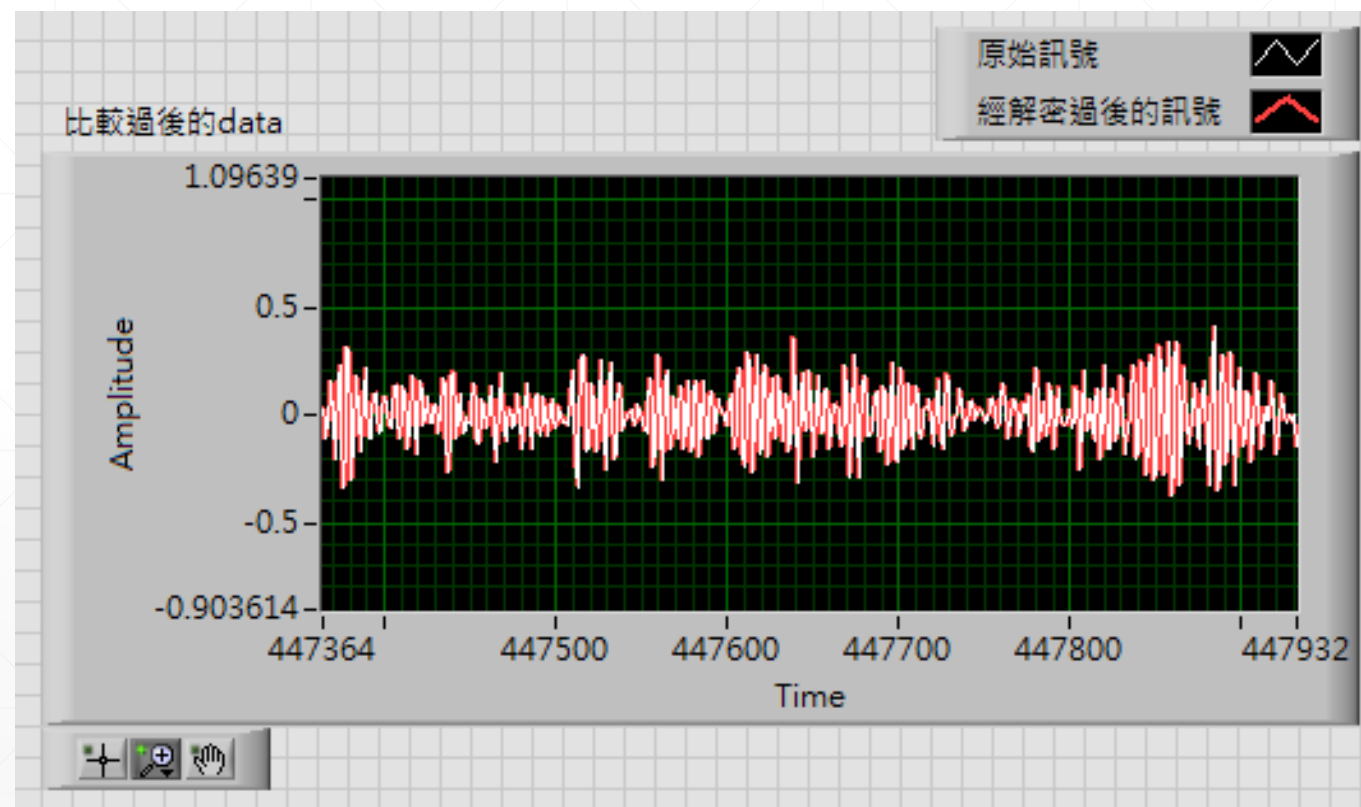
PI控制器(同步)



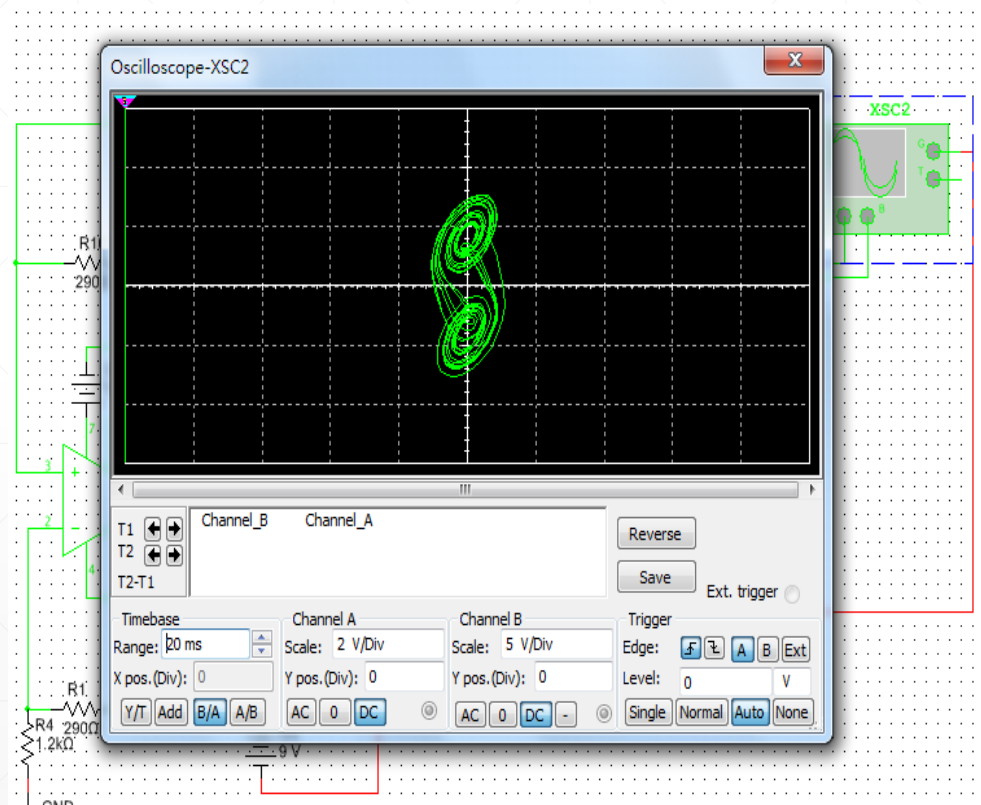
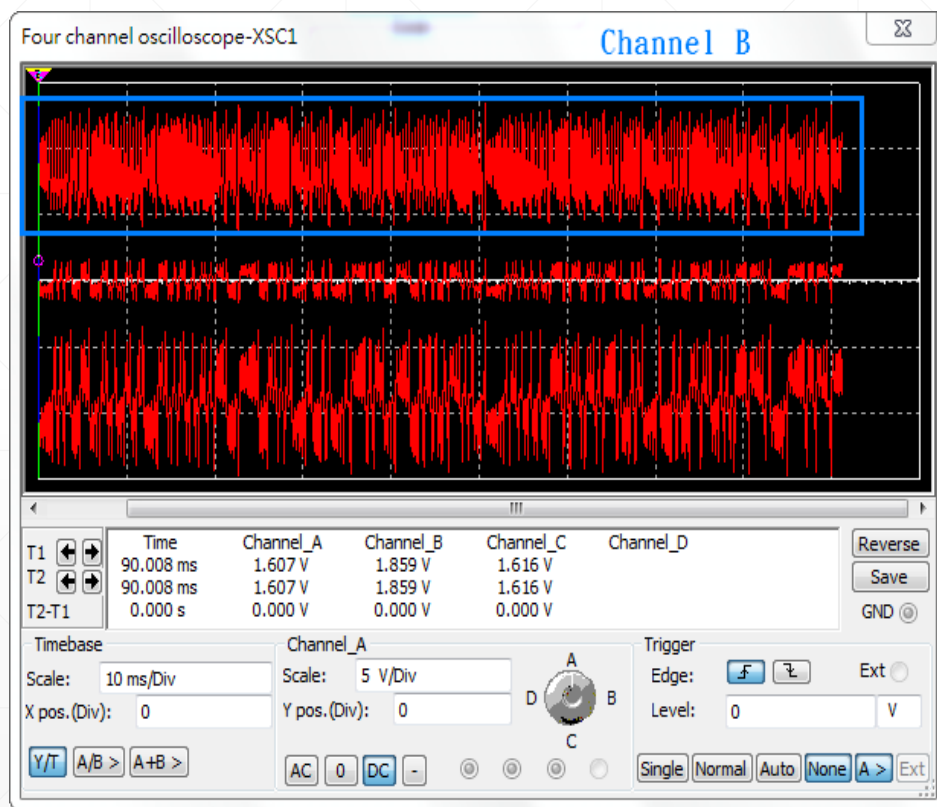
語音訊號比較圖



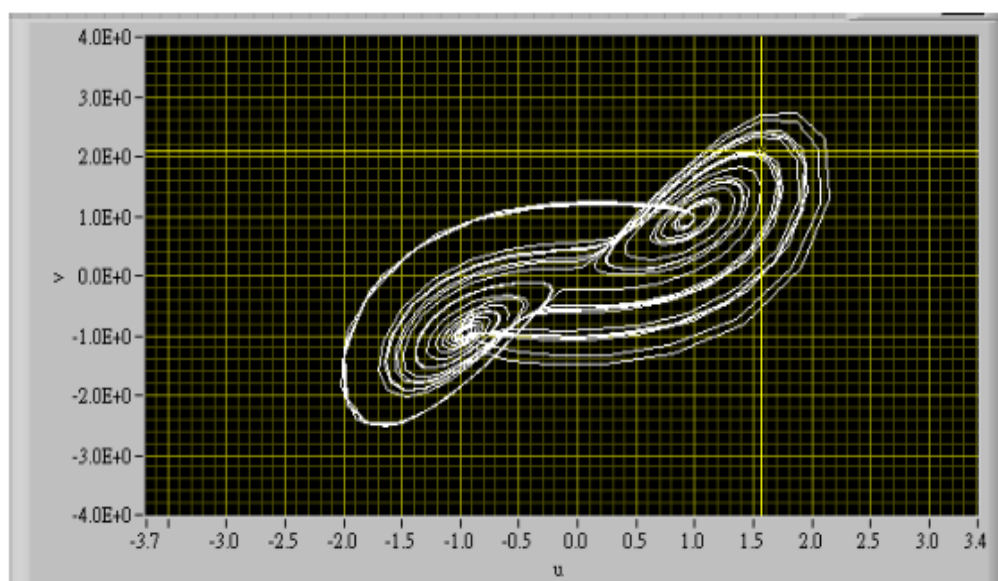
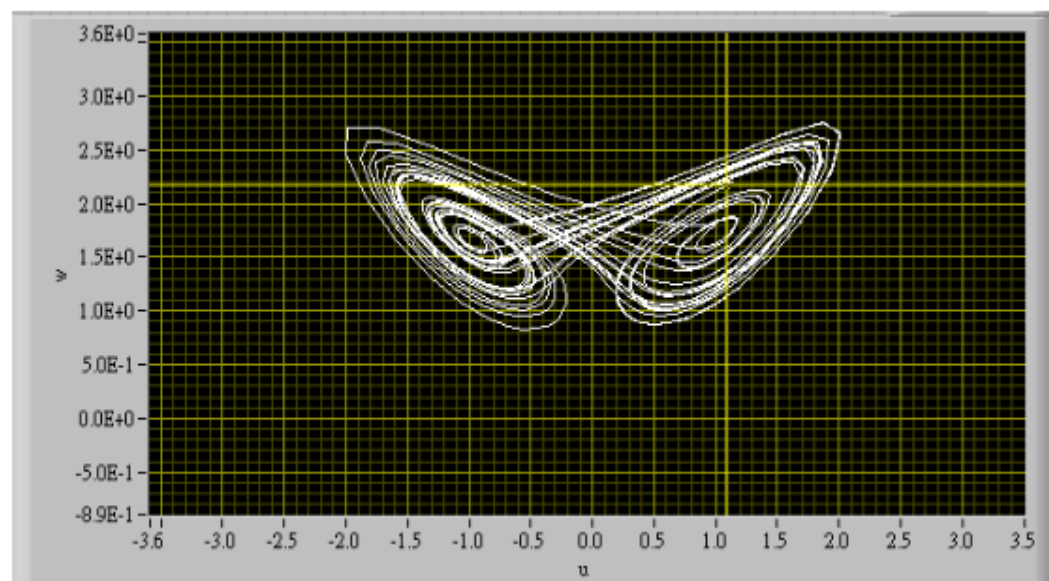
語音訊號比較圖



Multisim模擬電路輸出之波形圖



ELVIS平台實際接線之輸出波形圖



Thank you for your attention!
