

EtherCAT 連網設備於FPGA設計與實現

參展人員:陳昱誠 指導教授:邱日清

摘要:

EtherCAT(Control-Automation-Technology), 乙太網控制自動化技術。由於工業自動化對通訊要求資料更新時間較短, 資料同步時的通訊抖動量低, 且硬體成本低, EtherCAT的開發可以將乙太網運用在自動化中。本專題設計出可以相容於EtherCAT網路的設備。

系統架構:

在Altera DE2-115 FPGA開發板建立SOPC系統, 並將兩個PHY chip 連接至同一個Triple-Speed Ethernet MegaCore, 由其中一個網路port負責接收, 另一個負責發送網路封包, 並由SOPC系統中的NIOS-II 處理器控制硬體設備及資料運算。

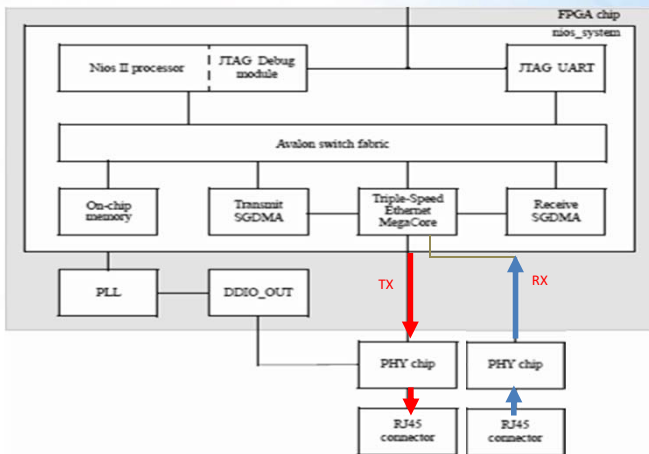


自動化網路示意圖

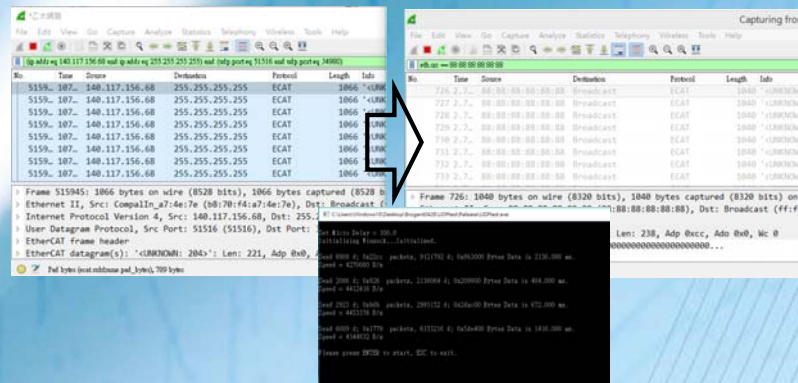
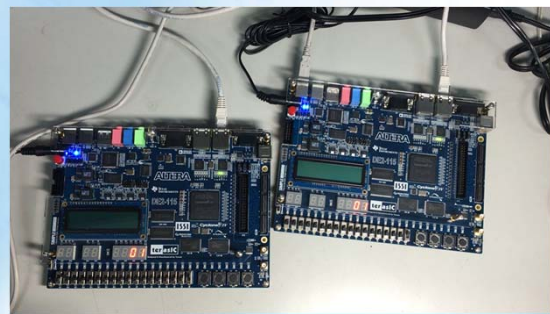
軟體架構:

利用NIOS-II Eclipse IDE for C/C++ 開發NIOS-II處理器所執行的程式, 作為硬體的驅動程式, 啟動SOPC的接收DMA模組從MAC接收網路封包, 並存入接收佇列, 經過資料的運算後存入發送佇列, 並啟動發送DMA模組, 由MAC的發送端口送出網路封包。

結果:



系統架構圖



實測圖

