

以FPGA結合ZigBee製作無線資料傳輸系統

曾一洋、胡永柵、戴江淮

E-mail: 321899@mail.dyu.edu.tw

摘要

由於科學的進步，使得人們對生活品質的要求與生活上的便利性有進一步的想像空間，無線通訊與數位化的產品佔了重要地位。近年來由於無線通訊快速的發展，無線通訊在人們的生活中的應用有越來越廣泛的趨勢。在此論文中，介紹了一種基於FPGA讀取具有RS-232介面的溫、濕度監控系統監控器，可以對糧倉、溫室等溫、濕度參數進行較為精確的控制，再利用無線通訊系統將其所讀取到的數值傳回電腦，讓其監控者可以立即知道此時的溫度是否異常對溫、濕度監控系統的智能化具有較為深遠的意義。因為ZigBee的主要應用領域有家庭自動化（空調、照明、保全）、個人醫療照護（病人狀況監視）、工業與環境控制（感測器、監督控制板）等，所以在無線通訊上，本系統除了採用ZigBee來達成訊息資料的傳送，同時也介紹FPGA系統的整體設計。

關鍵詞：便利性、感測器、監控器、控制板、工業

目錄

封面內頁 簽名頁 授權書	iii	中文摘要	iii
.	iv	英文摘要	v
.	vi	誌謝	vii
.	x	目錄	vii
.	x	圖目錄	xii
.	x	表目錄	xii
第一章 緒論 1.1 前言	1	1.2 研究動機	1
.	2	1.3 全文架構	3
.	5	第二章 ZigBee 2.1 ZigBee標準現況	5
.	8	2.2 ZigBee 網路架構	7
.	9	2.3 赫立訊通用訊框格式	9
.	9	2.3.1 網路架構	9
.	9	2.3.2 二進位模式	9
.	9	2.3.3 透明廣播模式	10
.	10	2.3.4 透明點對點模式	10
.	12	2.3.5 赫立訊通用訊框格式	11
.	12	2.3.6 赫立訊指令回覆訊框	14
.	16	2.3.7 赫立訊資料請求訊框	15
.	16	2.3.8 赫立訊資料確認訊框	16
.	16	2.3.9 指令格式	17
.	17	第三章 第四章	17
.	19	4.1 FPGA 簡介	19
.	19	4.2 FPGA與CPLD比較	20
.	21	4.3 Quartus II 9.1軟體介紹	21
.	24	4.4 ATERA CIC-560 硬體優點簡介	23
.	24	4.5 RS-232串列傳輸介面	24
.	33	第五章 系統實作 5.1 FPGA系統實作	30
.	33	5.1.1 FPGA之鮑率產生器	33
.	33	5.1.2 UART的傳送控制電路	33
.	36	5.1.3 UART的接收控制電路	36
.	39	5.1.4 FPGA系統實作測試結果	39
.	35	5.2 ZigBee訊息傳輸實作	35
.	35	5.2.1 操作界面簡介	35
.	35	5.2.2 Zigbee系統實作測試結果	45
.	46	第六章 結論與未來展望	46
.	46	參考文獻	47

參考文獻

- [1]戴江淮編著，網路安全，全威股份有限公司，August 2007。
- [2]王國榮編著，Visual Basic 6.0 入門、實務與資料庫。
- [3] <http://www.geoprotek.com/layout/zigbeeintroduce.pdf> [4]戴江淮編著，RFID工程概論，學貫行銷股份有限公司，May 2008。
- [5]Helicomm, IP-Link 122X Embedded Wireless Module User Manual Version 2.1.00, June 2007。
- [6]武偉亭，Helicomm IP-Link2220(2220H) ZigBeeTM M2M Terminal用戶手冊，July 2007。
- [7]林灶生、劉紹漢編著，最新VHDL晶片設計使用ISE、MODELSIM發展系統，全華圖書股份有限公司，March 2007。
- [8]林容益編著，FPGA數位IC電路設計應用與實驗，全華圖書股份有限公司，May 2007。
- [9]陳慶逸、林柏辰編著，VHDL數位電路實習與專題設計，文魁資訊股份有限公司，2003。
- [10]戴江淮編著，行動路由技術，博碩文化股份有限公司，February 2005。
- [11]蔣挺、趙成林編著，紫蜂技術及其應用，北京郵電學院出版社，June 2006。
- [12]ZigBee Alliance. The ZigBee specification Version V1.2, January 17, 2008。

- [13]唐佩忠編著，VHDL與數位邏輯設計，高立圖書有限公司，January 2004。
- [14]李國鳴，大葉大學電信工程學系碩士論文，Zigbee訊息傳輸實作與探討，June 2008。
- [15]陳秀玲，大葉大學電信工程學系碩士論文，Zigbee家電控制，June 2008。
- [16]李昀昱，大葉大學電信工程學系碩士論文-，訊息在傳輸上的安全機制實作，June 2009。