

致謝

本論文得以完成，首先要感謝我的指導教授何世偉博士。承蒙何世偉老師在三年的求學過程中的指導與諄諄教誨，使我不管在專業知識或者是研究方法皆受益良多，同時也感謝朱嘯秋博士、羅世炫老師提供許許多多的幫助。在口試期間，更感謝岳玉山博士、王明誠博士、于善淳博士在百忙之中給予我論文方面的耐心指證與寶貴意見，使本論文更加完整。

在求學過程中，感謝學弟張智鈞、吳建岷、張偉良、楊仕銘給我的幫助；同學陳正修、彭國富、曾義晃、莊嵩穎、劉智軒、江義添給我的鼓勵，最後感謝我的家人，因為有你們的關懷與支持，讓我全新全意的完成我的學業，由衷的感謝你們。

最後僅將這篇論文獻給最關心我的家人及朋友，願你們一起與我分享這份喜悅與榮耀。

藍芽技術傳輸應用

學生：賴致平

指導教授：何世偉 博士

大華技術學院 機電工程研究所

摘要

無線通訊技術近年來已成為日常生活中不可或缺的便利性傳輸服務，當前的無線通訊技術中，又以用於 ISM 頻段最值得我們注意，在此頻段中均可不經授權即可使用，使得許多廠商大量投入應用於此頻段的產品開發。在生物醫療方面所使用的無線傳輸技術的應用。藍芽有體積小、低成本、低功率的優勢，其缺點在於傳輸距離較短、傳輸速率較慢。本篇論文設計之藍芽實驗平台是模擬電子儀器所量測之類比生理訊號傳送至單晶片模組 89C51 中，利用類比數位轉換器將其轉換成數位生理訊號，在透過串列通訊埠將其數位生理訊號傳送至無線藍芽模組串列通訊埠，待藍芽模組編碼後形成封包傳送至監控伺服器端，進行生理訊號的即時監視及資料儲存，以利往後分析。

關鍵字：藍芽，無線通訊技術，藍芽的應用

Bluetooth Technical Application

Student : Chih-Ping Lai

Advisor : Dr. Shr-Wai Ho

Institute of Electro-Mechanical Engineering

Ta Hwa Institute of Technology

Abstract

Recently, wireless communication technology has become the indispensable transmission serve of the daily life. The most important of this wireless communication technology is ISM frequency band , which can be freely used without further authorization. A large number of manufacturers, therefore, are willing to invest the development for this frequency band for the application of the wireless transmission technology used in biomedical medical treatment. There are several advantages for using Bluetooth technology such as small volume, low cost and low power. However its shortcoming lies in shorter transmitting distance and the slower transfer rate. Together with 89C51 chip and analog digital converter, this paper design a Bluetooth platform which can immediately store and transfer the physiological signal for further analysis.

Keywords: Bluetooth , Wireless communication technology ,
Application of Bluetooth

目錄

誌謝.....	I
中文摘要.....	II
英文摘要.....	III
目錄.....	IV
圖目錄.....	VI
表目錄.....	IX
第一章 緒論	
1.1 前言.....	1
1.2 研究動機.....	1
1.3 論文架構.....	3
第二章 背景知識	
2.1 單晶片微電腦簡介.....	4
2.2 藍芽技術簡介.....	10
2.3 軟體 LABVIEW 簡介.....	22
第三章 研究方法	
3.1 系統架構圖說明.....	24
3.2 ADC.....	26

3.3 UART.....	31
3.4 Bluetooth Module.....	41
第四章 模擬與實驗結果	
4.1 單晶片 ADC 模擬結果.....	46
4.2 桌上型 PC 藍芽通訊模擬結果.....	58
4.3 掌上型 PC 藍芽通訊模擬結果.....	75
第五章 結論及未來之研究方向	
5.1 結論.....	82
5.2 未來之研究方向.....	83
參考文獻.....	85

圖目錄

Figure 2-1-1 微電腦方塊圖	4
Figure 2-1-2 89C51 內部方塊圖	8
Figure 2-1-3 89C51 接腳圖	9
Figure 2-2-1 藍芽技術的通訊協定架構圖	13
Figure 2-2-2 Baseband 封包格式	16
Figure 2-2-3 LMP 的溝通示意圖	17
Figure 2-2-4 SCO 連線傳輸時槽圖	20
Figure 2-2-5 ACL 連線傳輸時槽圖	21
Figure 3-1-1 系統架構方塊圖	24
Figure 3-2-1 ADC0804 接腳圖	26
Figure 3-2-2 ADC0804 內部結構圖	27
Figure 3-3-1 串列傳輸的示意圖	31
Figure 3-3-2 為 SCON 暫存器的結構圖	32
Figure 3-3-3 多處理機通訊示意圖	35
Figure 3-3-4 多處理機通訊流程圖	35
Figure 3-3-5 為 TMOD 暫存器的結構圖	38
Figure 3-4-1 BC4 External Chip Block Diagram	42
Figure 3-4-2 CSR BC4 External Chip 接線圖	43

Figure 3-4-3 BC4 藍芽開發模組之外觀圖	45
Figure 3-4-4 BC4 藍芽開發模組之 Block Diagram	45
Figure 4-1-1 實驗一設計電路圖	46
Figure 4-1-2 單晶片編譯軟體	48
Figure 4-1-3 萬能 IC 燒錄器外觀圖	52
Figure 4-1-4 萬能 IC 燒錄器啟動程式	52
Figure 4-1-5 選擇 IC 種類	53
Figure 4-1-6 選擇程式及燒錄	53
Figure 4-1-7 實驗一電路板完工圖	54
Figure 4-1-8 實驗一輸入電壓為 0V 之輸出燈號	55
Figure 4-1-9 實驗一輸入電壓為 1.23V 之輸出燈號	56
Figure 4-1-10 實驗一輸入電壓為 5V 之輸出燈號	57
Figure 4-2-1 實驗二微處理機設計電路圖	58
Figure 4-2-2 BlueLab 程式圖樣	63
Figure 4-2-3 SPP_DEV_B Frimwave 程式	63
Figure 4-2-4 藍芽 BDADDR 的位置圖	64
Figure 4-2-5 Firmwave BDADDR 片段程式	64
Figure 4-2-6 Pin Code 的片段程式	65
Figure 4-2-7 程式編譯過程	66

Figure 4-2-8 程式燒錄過程	66
Figure 4-2-9 Labview 程式	67
Figure 4-2-10 Dongle 的搜尋畫面	68
Figure 4-2-11 Dongle 配對連線成功	69
Figure 4-2-12 Labview 開啟之規劃畫面	70
Figure 4-2-13 接收資料藍芽畫面	70
Figure 4-2-14 實驗二 5V 電壓所接收資料畫面	71
Figure 4-2-15 實驗二 1.23V 電壓所接收資料畫面	72
Figure 4-2-16 切換通訊埠的畫面	73
Figure 4-2-17 第二個 SENSOR 輸出 3.96V 電壓所接收資料	73
Figure 4-2-18 第二個 SENSOR 輸出 5V 電壓所接收資料畫面	74
Figure 4-3-1 PDA 開啟 Labview 執行檔之畫面	76
Figure 4-3-2 PDA 藍芽模組搜尋完成連線之畫面	77
Figure 4-3-3 PDA 連線之 ERROR CODE 畫面	78
Figure 4-3-4 PDA 串列通訊埠設定畫面	78
Figure 4-3-5 PDA 接收 5V 電壓之畫面	79
Figure 4-3-6 PDA 接收 2.92V 電壓之畫面	80
Figure 4-3-7 PDA 接收 1.67V 電壓之畫面	81

表目錄

Table 3-3-1 為以 SCON 設定串列傳輸模式表格	32
Table 3-3-2 為 TMOD 設定工作模式表	37
Table 3-3-3 為計時器 1 常用鮑率表	40
Table 3-4-1 Bluetooth Chip 種類	41