

應用物聯網技術於團控系統之實現與環境效能分析 = Applying the IOT Technology to Implement and Analyze the Environment Perf

趙建勝、陳雍宗

E-mail: 386691@mail.dyu.edu.tw

摘要

本實驗室團隊利用物聯網(Internet of Thing)技術規劃出一系列實用之科學應用的實例。在團隊整併計畫的合作中，本文是開發一套結合物聯網 (IOT, Internet Of Things)跟射頻辨識、雲端科技與資料庫的技術，所完成的IOT組織管理系統，此系統係運用在人員的定位與組織中人員動態的控管上。此外，本文更深入研究探討主動式讀取器和主動式標籤之間是否會因為環境，或標籤置放高度、或兩者間的距離影響到主動式讀取器接收之準確度。基於此一構思，系統完成後，經過在學校實際佈景進行模擬與分析實測，經由實測數據之分析發現，標籤之置放高度若高於主動式讀取器則資料的漏失將會提高，反之若標籤高度低於主動式讀取器則資料漏失將會減低，而測試時間也會影響到數據之準確性，如測試時間越短，量測的數據也會隨著時間的縮短，進而準確性也會相對的較低。另外，本文也進一步針對通訊設備之處於隨機無線通道進行實測與分析，由本文分析可知，主動式讀取器的接收效能也會受到無線通道的隨機性所影響，其標籤在有障礙物時的接收效能，就會低於無障礙物時所接收的效能，因此可知標籤位置在無障礙情形下受到衰退通道的影響會小於有障礙的情況。

關鍵詞：無線射頻辨識、物聯網、人員控管、蜂群、隨機無線通道

目錄

封面內頁	
簽名頁	
中文摘要	iii
英文摘要	iv
誌謝	v
目錄	vi
圖目錄	ix
表目錄	xi
第一章 緒論	1
1.1 研究背景與文獻回顧	3
1.2 研究動機	5
1.3 研究目的	6
1.4 章節結構	7
第二章 IOT與RFID之介紹	
2.1 何謂IOT	8
2.2 IOT之架構	9
2.3 何謂RFID	10
2.3.1 RFID的系統概念	10
2.3.2 RFID之讀取器與標籤介紹	11
2.4 現有IOT與RFID結合實例	16
第三章 射頻之無線通訊通道介紹	
3.1 一般通訊通道	19
3.2 Nakagami分佈	20
3.3 瑞雷(Rayleigh)分佈	23
3.4 衰退通道中之封包傳送	25
第四章 射頻技術於團控系統	28
4.1 物聯網技術於團控系統架構	29
4.2 系統工作原理	30
4.2.1 射頻辨識之應用	33

4.2.2 不同無線傳輸協定與資料庫之應用	33
4.3 系統運作流程圖	34
4.4 物聯網技術於團控系統之硬體規格	36
4.4.1 主動式RFID之規格介紹	37
4.4.2 IP-Link 2220之規格介紹	39
4.4.3 MA8-3短訊終端機之規格介紹	41
4.5 物聯網技術於團控系統之軟體使用介面	42
4.5.1 主控制端使用頁面之介紹	43
4.5.2 子系統使用頁面之介紹	46
第五章 實驗測試數據分析	
5.1 測試架構	48
5.2 系統效能分析	50
5.3 封包吞吐量之系統效能分析	53
5.3.1 衰退通道分析	54
5.4 主動式讀取器之無線通道模	56
5.4.1 無線通道之測試數據	56
5.4.2 Nakagami衰退通道驗證	59
第六章 結論	64
參考文獻	65

圖目錄

圖1.1 完整系統之架構	6
圖2.1 物聯網架構	9
圖2.2 各種型態標籤的運用	15
圖2.3 台北市YouBike	16
圖2.4 捷運悠遊卡付費	17
圖2.5 腕帶式醫療標籤	18
圖3.1 單變Nakagami 衰信號封包機密函	21
圖3.2 單變Rayleigh衰信號封包機密函	24
圖3.3 典型線性等化器的結構	27
圖4.1 系統架構圖	30
圖4.2 系統工作原理示塊圖	32
圖4.3 系統運作流程圖	35
圖4.4 團控系統之主控端實體圖	36
圖4.5 團控系統之子系統實體圖	37
圖4.6 SYRD245-1N型讀取器	38
圖4.7 IP-Link 2220 模組	39
圖4.8 MA8-3短訊終端機	41
圖4.9 主控端使用頁面	44
圖4.10 團控系統之頁面	44
圖4.11 後端管理之頁面	45
圖4.12 資料瀏覽之頁面	45
圖4.13 簡訊模組頁面	46
圖4.14 子系統使用頁面	47
圖5.1 系統測試空間分佈圖	48
圖5.2 施測之架構圖	49
圖5.3 測試三小時之數據	51
圖5.4 測試六小時之數據	52
圖5.5 最佳接收距離	52
圖5.6 系統測試空間分佈圖	53
圖5.7 施測之架構圖	54
圖5.8 無障礙空間與有障礙空間數據接收次數圖	55
圖5.9 標籤高度1m(有障礙)	61

圖5.10 標籤高度1m(無障礙)	61
圖5.11 標籤高度2m(有障礙)	62
圖5.12 標籤高度2m(無障礙)	62
圖5.13 標籤高度3m(有障礙)	63
圖5.14 標籤高度3m(無障礙)	63

表目錄

表2.1 各類RFID之分析比較	13
表4.1 SYRD245-1N型讀取器之系統規格表	38
表4.2 IP-LINK 2220系統規格表格	40
表4.3 MA8-3短訊終端機系統規格表	42
表5.1 讀取器和標籤施測的高度及距離	49
表5.2 標籤高度1m之強度與強度機率值	57
表5.3 標籤高度2m之強度與強度機率值	58
表5.4 標籤高度3m之強度與強度機率值	59

參考文獻

- [1]Joy long-Zong Chen, Sue Jean Chien, Chieh Wen Liou, Liu Tsu Yeh, " On the Basis of IOT Concept to Analyze the Realization for Two Proposed Application Systems, " 2012電子工程技術研討會(ETS2012), pp.1-2, 2012[2]Matthias Kranz, Paul Holleis, Albrecht Schmidt, " Embedded Interaction Interacting with the Internet of Things, " Internet Computing, IEEE, Vol. 14, pp. 46-53, 2010.
- [3]Everton L. Berz, Fabiano P. Hessel, Marcelo C. de Azambuja, Julio C. Ody, " Prediction of RFID Systems Coverage Applied to Smart Cards Scenario, " Personal Indoor and Mobile Radio Communications (PIMRC), 2012 IEEE 23rd International Symposium on, pp. 1484-1490, 2012.
- [4]Park Sangdo, Lee Hongchul, " Self-Recognition of Vehicle Position Using UHF Passive RFID Tags, " Industrial Electronics, IEEE Transactions on, pp 226-234, 2013.
- [5]Kim Do-Yun, Jo Han-Shin, Yoon Hyungoo, Mun Cheol, Jang Byung-Jun, Yook Jong-Gwan, " Reverse-Link Interrogation Range of a UHF MIMO-RFID System in Nakagami-m Fading Channels, " Industrial Electronics, IEEE Transactions on, vol. 57,pp.1-3, 2010.
- [6]M. Islam, S.A. Samad, M.A. Hannan, A. Hussain, " Software defined radio for RFID signal in Rayleigh fading channel, " TENCON 2010-2010 IEEE Region 10 Conference, pp. 1368-1372, 2010.
- [7]Weilian Su, Beilke K.M., Ha T.T., Signals, " A Reliability Study of RFID Technology in a Fading Channel, " Signals, Systems and Computers, 2007. ACSSC 2007 .Conference Record of the Forty-First Asilomar Conference on, pp. 2124-2127, 2007.
- [8]Zhihong Yang, Yufeng Peng, Yingzhao Yue, Xiaobo Wang, Yu Yang, Wenji Liu, " Study and Application on the Architecture and Key Technologies for IOT, " Multimedia Technology (ICMT), 2011 International Conference on, pp. 747- 751, 2011.
- [9]高佑嘉, 下一波資訊發展浪潮:物聯網時代即將降臨, 資策會FIND, 2010.
- [10]曹世昌、林詠章, RFID原理.應用與實務, 2010.
- [11]林金木、陳新評, 公共腳踏車租借管理系統, M455225, 2012.
- [12]蘇傳軍, 無線感應服務及付費系統, M416824, 2011.
- [13]RFID世界網, 運用RFID串起醫院的生命線, 欣技資訊區業務主管賴錦憶, 2010.
- [14]張祐碩, 「相異天線陣列中同步二維時頻OFDM-CDMA系統之研究」, 大葉大學電機工程所碩士論文, 2009.
- [15]宋恒昌, 「評估MC-DS-CDMA系統於具相關性衰退通道中之效能研究」, 大葉大學電信工程所碩士論文, 2005年.
- [16]吳明賢、張傑瑞、蔡文隆, Visual Basic 2005 專業領航, 金禾資訊股份有限公司, 2006.
- [17]宋文財, 環境監控裝置, M430668U1, 2012.
- [18]王文彥、陳重均、張神澤、鄭凱勻, 手機藍芽點名系統, M411626U1, 2011.
- [19]蔡耀斌、謝雨陵、游育豪、胡迪安、葉至盛, 應用於小學生之無線控管系統, M404444U1, 2010.
- [20]陳星光, 雲端門禁管理系統, M449312, 2013.
- [21]蔡耀斌、邱哲緯、周書緯、陳士文、曹書庭, 遊覽車人數控管系統, M398159U, 2011.
- [22]璽瑞股份有限公司, SYRD245-1N 主動式RFID網路型讀卡機使用手冊, p1, 2008.
- [23]高儀科技有限公司, Zigbee之IP-Link簡易配置工具用戶手冊, p8, 2009.
- [24]高儀科技有限公司, MA8-3 SMS Terminal 操作手冊, p5, 2009.