

健康監控暨緊急通報系統

于耀忠、林仁勇

E-mail: 345341@mail.dyu.edu.tw

摘要

本論文研究一個攜帶型健康監控暨緊急通報系統的可行性，此系統架構包括測量生理資訊的心電圖（Electrocardiogram，ECG）以及SPO2（Oxygen saturation）的Zigbee監測裝置，行動裝置以及衛星定位系統（Global Positioning System，GPS）設備所組成，行動裝置利用無線網路進行連線，架構出機器對機器（Machine to Machine，M2M）的環境，當照護目標出現病徵時，使我們能即時得知照護目標的位置及其身上的醫療數據，這些數據，同時也可傳送給希望得知目標資料的其他使用者，例如醫生或家人，使數據能進行分析或是統計，讓醫生可以馬上掌握發病過程即時治療，比起病患進到診間時，醫生才開始詢問病症的傳統醫療程序，會有更好、更有效率的診療結果。本研究完成一個攜帶型健康監控暨緊急通報系統，經由行動裝置可以接收照護目標的生醫資訊以及GPS資料，當照護目標出現異常的生醫資訊時，此系統可進行通報並視需求傳送生醫資訊及GPS座標給相關親屬及醫護人員，達到健康監控暨緊急通報的效果。

關鍵詞：M2M、WSN、BSN、GPS、ZIGBEE、ECG

目錄

目錄 封面內頁 簽名頁 中文摘要 iii ABSTRACT iv 致謝 v 目錄 vi 圖目錄 viii 表目錄 x 第一章 緒論 1 1.1 研究背景 1 1.2 研究動機及目的 3 1.3 論文各章提要 4 第二章 相關文獻與探討 5 2.1 生醫資訊 6 2.1.1 ECG介紹 7 2.1.2 SPO2介紹 9 2.2 相關技術介紹 9 2.2.1 GPS 10 2.2.2 WSN介紹 12 2.2.3 Zigbee介紹 12 2.2.4 Bluetooth介紹 13 2.3 相關探討 13 第三章 系統架構 14 3.1 系統架構簡介 14 3.1.1 系統之設計 15 3.1.2 運作流程 16 3.2 系統軟硬體環境 18 第四章 結果與分析 25 4.1 健康監測系統 25 4.1.2 緊急通報系統 28 4.2 整體架構分析 30 第五章 結論與未來研究方向 33 5.1 結論 33 5.2 未來研究方向 35 參考文獻 37 圖目錄 圖2.1 心電圖示意圖 8 圖3.1 系統架構簡圖 15 圖3.2 使用者架構 16 圖3.3 系統流程 17 圖3.4 系統架構示意 18 圖3.5 ZigbeX Mote 20 圖3.6 ZigbeX Mote (子版) 20 圖3.7 ZigbeX Mote (母版) 21 圖3.8 BIO生醫感測模組 21 圖3.9 BIO Module架構圖 22 圖3.10 SpO2感測器模組 22 圖3.11 ECG模組感測貼片 23 圖3.12 SpO2模組感測器(手指) 23 圖3.13 i-gotU gt-200E GPS軌跡記錄器 24 圖3.14 HOLUX m-241 GPS軌跡記錄器 24 圖4.1 ECG及SPO2的顯示 25 圖4.2 ECG封包分析 26 圖4.3 MAP的顯示(等級13) 27 圖4.4 MAP的顯示(等級15) 27 圖4.5 MAP的顯示(等級17) 28 圖4.6 通報系統 29 圖4.7 通報訊息圖 29 圖4.8 整體設備圖 32 圖4.9 整體效能圖 32 圖5.1 透過IPv6的新型無線網路架構 33 圖5.2 自行焊接的ECG電路板 36 表目錄 表1.1 06~10年無線通訊技術醫療設備市場預估 4 表2.1 心電圖之參數名稱及意義說明 8 表2.2 GGA - GPS Fixed Data 11 表3.1 硬體設備 19

參考文獻

- 參考文獻 [1]台灣國際醫療網站 (Taiwan Task Force for Medical Travel) <http://medicaltravel.org.tw> [2]陳堂麒 “發展醫療電子產業 台灣廠商應尋求異業聯盟” 《生技與醫療器材報導月刊11月號》117期, 2008 [3]Invacare, Frost and Sullian, Espicom, PJB Publications, Jewson Enterprises, Infiniti estimates “無線通訊技術之於醫電應用概況” in工研院 IEK(2008/02). [4]台灣區電機電子工業同業公會 <http://www.teema.org.tw/publish/moreinfo.asp?autono=3322> [5]Invacare, Frost and Sullivan Epicom, PJB Publications, Jewson Enterprises, Infiniti estimates ;工研院 IEK(2008/02). [6]劉惠娟 “迎接起飛的醫療電子市場商機” 《生技與醫療器材報導月刊12月號》118期, 2008 [7]Anan Wongjan, Amphawan Julsereewong, and Prasit Julsereewong, Members, IAENG “Continuous Measurements of ECG and SPO2 for Cardiology Information System” in IIIMECS 2009. [8]gang Wang; Dongming Peng; Wei Wang; Sharif, H.; Hsiao-hwa Chen; Khoyneshad, A. “Resource-aware secure ECG healthcare monitoring through body sensor networks” in Wireless Communications, IEEE, 2010, Page(s): 12-19. [9]Jiunn-Der Lee. Oxygenation indices and their clinical implication. J Respir Care ROC 1998, 9(1), Page(s): 46-50. [10]維基百科 <http://zh.wikipedia.org/zh-tw/Wikipedia> [11]SiRF-Siemens-XT5x-v2 “XT55 GPS Command Specification” . [12]H. A. Rahim, R. B. Ahmad, A. S. M. Zain, U. U. Sheikh “Implementation and Analysis of Integration GSM/GPRS modem in a TMS320VC6713 Digital Signal Processor for Vehicle Location”, ICCCE, 11-13 May 2010, Page(s): 1-5 [13]I. F. Akyildiz, W. Su, Y. Sankarasubramaniam, E. Cayirci, "Wireless Sensor Networks: A Survey," in Elsevier Computer Networks, 15 March 2002, Page(s): 393-422 [14]Lingjiao Wang, Hua Guo, Bin Duan and, Chuan Liu “Route Optimum Mechanisms for Local Communication on PMIPv6” in IEEE 2010

2nd International Asia Conference on Informatics in Control, Automation and Robotics , Page(s): 80-83 [15]Juan Jose Martinez Castillo “ The Survival Of Communications In Ad Hoc AndM2M Networks: The Fundamentals Design Of Architecture And Radio Technologies Used For Low-Power Communication NOMOHI Devices ” in ITSim 2010, Page(s): 666 - 671.