



A9-047

作品名稱 具備觸控與動作感測之無線棒球遊戲裝置
The Wireless Baseball Game Device with Hybrid Touchpad and Motion Sensor

隊伍名稱 慣性測量研究院 **Inertial Measurement Research Institute**

隊長 蔡詩禮 虎尾科技大學 光電與材料科技研究所

隊員 吳孟錫 虎尾科技大學 資訊工程系

作品摘要

隨著人機互動科技的演進，利用加速度感測器來實現動作感知的遊戲產品已是未來的趨勢，然而這樣簡單直覺的遊戲方式，卻未實現具備符合互動需求之觸控感測辨識。因此，本研究目的在於發展具備慣性感測元件與觸控板的無線感測端點，並利用移動與觸摸的方式來使用電腦與進行遊戲。而打擊與投球動作，可利用觸控板的輔助，進而識別觸擊短打與持球方式等特殊遊戲條件，增加遊戲新體感的互動方式。

本研究設計一Visual C#圖形化顯示界面，將接收到的慣性與觸控感測資料以圖形及曲線圖方式呈現於電腦畫面，同時可進行三維動作與觸控辨識，增加了後續開發動作辨識的便利性。在虛擬棒球互動遊戲系統的實測中，使用者僅需握持無線棒球遊戲操作裝置即可開始進行遊戲。在PC的遊戲程式可以即時地從Wireless USB Dongle接收無線感測端點之感測資料，利用六個自由度運動資料、觸控手指數量與觸控座標進行遊戲畫面運算或事件觸發。而使用無線棒球遊戲操作裝置進行遊戲時，可配合遊戲劇情啟動LED或振動等體感功能，達成真實地人機互動娛樂效果。

相較於市面的加速度計遊戲裝置與3D飛鼠都是使用ARM與8051 MCU雙處理器的架構，且僅能提供五個自由度資料，並且需要建置電源控制電路才可使用低電壓的充電電池。而本系統無線感測端點僅使用一顆PSoC MCU即可處理六個自由度資料與新增觸控感測功能，並實現可低電壓工作的電源設計。最後，經實際測試與驗證，證明了本系統可以整合至市場上的虛擬互動遊戲平台，並提供極佳的互動效果與人機介面的功能。



應用觸控感測與慣性感測單元的無線棒球遊戲裝置成品



指導教授

許永和 虎尾科技大學 資訊工程系

- 於1991年及1996年，分別取得成功大學醫工碩士及電機博士學位，目前為虎尾科技大學資訊工程系教授。
- 目前參與多件校內外計畫與教育部計畫的執行，也多次帶領學生參與校內外專題競賽，屢獲佳績。曾獲得第一屆旺宏金矽獎應用組二獎、第四屆旺宏金矽獎應用組二獎、第七屆旺宏金矽獎優勝獎及第八屆旺宏金矽獎評審團銅獎的肯定。此外，亦獲得2006年第四屆Linux黃金企鵝獎—研發創新獎，以及92-97年度教育部微電腦應用系統設計製作競賽與全國大學院校嵌入式軟體設計競賽，達十四組隊伍獲得獎項。
- 編寫多本微電腦，嵌入式系統與介面設計相關書籍。
- 專長領域：嵌入式系統設計、車輛通訊網路設計、高速USB介面設計。



Abstract

With the advancement of technology, using accelerometer to achieve the sensing action game products is becoming the future trend of Human-Computer Interaction (HCI). However, there is no achievement of touch sensor identify in this simple and intuitive game-play. Therefore, this research is to develop a wireless sensor node with the inertial and touchpad sensors, which used the action of move and touch to use computer and play games. Moreover, by using the touchpad support, swing and throw of baseball action can further identify the special game conditions for bunt and ball method which also gain a new interactive gaming experience.

In this research, we designed a Graphical User Interface (GUI) of the Visual C# program that can display curves and graphics retrieved from the inertial and touchpad sensing data in the computer screen. The program can also identify 3D movement and touch-action in real-time to provide easy identification of HCI. In the virtual baseball interactive game application, players only need to hold the wireless baseball game device, and the game will get ready to start. In the PC-based baseball game, the program applied a wireless USB dongle to receive real-time sensing data from a wireless sensor node including 6 DoF movement rate, fingers number and Touch coordinates to control game display and event-triggered. When using the wireless baseball game device in the game, with situated plots of the game, players can then experience the physical sense of LED and vibration effects from the device. This actually achieved the entertainment in the HCI.

Comparing to the current commercial accelerometer game device and 3D mouse, those products can only provide 5 DoF with a dual-chip ARM and 8051 MCU. Yet they still need to build another power-control-circuit to use low-voltage rechargeable battery. In this research, our design of wireless sensor node system require only one PSoC chip to handle 6 DoF sensing data and support touchpad, and achieve low-voltage rechargeable battery supply. Furthermore, with the actual testing and verification, it is proved that the system can be integrated into the market of virtual interactive games platform, and provide excellent results with HCI interface functions.