穿戴式裝置在工具機場域的整合開發應用

Development and Application of Wearable Devices in the Field of Machine Tools

黃耀賢
實踐大學
資訊科技與管理系
助理教授

羅佐良
工研院智慧機械科技中心
智慧製造技術組
組長

梁碩芃
工研院智慧機械科技中心
智慧製造技術組
經理

廖建智
工研院智慧機械科技中心
智慧製造技術組
工程師

蘇健霖
實踐大學
資訊科技與管理研究所
碩士生

關鍵詞(Keywords)

- 穿戴式裝置　Wearable Devices
- 工具機　Machine Tools
- 工業 4.0　Industry 4.0

摘要(Abstract)

德國於2013年將工業4.0納入十大未來專案，開啟全球工業產業的全面革命，工業產業朝向無人全自動化工廠發展，物聯網、雲端運算、穿戴式裝置的興起除了帶給人類更多的便利性。為了提升台灣無人工具機工廠的監控與維護能力，本文整合工具機控制器與 Google Glass 開發出穿戴式裝置工具機監控系統(wearable device machine tools monitoring system, WDMTM system)，此套系統結合穿戴式裝置 Google Glass 與室內空間定位技術 iBeacon 可呈現出各臺工具機實際工作狀況，同時也可利用資料庫中的監控資料讓工廠監控人員從線上監控資料了解每台工具機的工作狀態，判斷是否需要進行維護與保養，維持工具機生產的品質與生產力進而提升產業競爭力。

In 2013, the German government proposed the concept of Industry 4.0 as one of the top ten future projects. It opens a comprehensive global industrial revolution. The industry tends towards fully unmanned and automated factories. The rise of IoT, cloud computing and wearable devices provide convenience to human life as well as the operation in a factory. In order to enhance the monitoring and maintenance ability of the unmanned machine tool factories of Taiwan, this research combined the

controllers of the machine tools, IoT and wearable devices, and developed the Wearable Device Machine Tools Monitoring (WDMTM) system. The WDMTM system includes the interior space positioning technology and Google Glass, which provides actual working status of each machine tool. It also accesses the monitoring data of the machine tools from the database to provide crucial information for maintenance references. The WDMTM system maintains the quality and productivity of the machine tools and enhances industrial competitiveness.

1. 前言

全球工具機製造產業已邁向無人工廠與全自動化生產的趨勢前進，機械手臂多軸控制系統的技術亦已趨於成熟，未來的無人工廠自動化生產設備需要一套完整的監控系統來協助工廠監控人員進行管理[1]。近年來穿戴式裝置與物聯網的崛起與網路技術的進步帶動了相關裝置產業的興盛，將三者結合能夠將便利性、實用性最大化，帶給人類社會更多的貢獻[2]。目前最具完成度、具有輕薄短小體積、強大效能的穿戴式裝置為 Google 公司所設計開發的 Google Glass[3]，本文結合穿戴式裝置與工具機監控監控系統開發出一套具有三層：1.實體層；2.資料處理層；3.呈現層架構，分別進行不同資料處理分析呈現的穿戴式裝置工具機監控系統(WDMTM)，能夠提升我國工具機產業的競爭力。

此外，本文亦結合室內空間藍芽定位技術 iBeacon 以低耗電方式(bluetooth low energy, BLE)進行室內定位[4]，此技術克服 GPS 無法在室內空間進行定位的限制，做為室內工具機台的感測器，屬於物聯網概念中的重要環節[5]。透過 WDMTM 系統結合藍芽定位技術以及物聯網技術收集工具機台工作資料以雲端運算進行分析、處理並呈現給監控人員，使我國工具機產業能有更上一層的發展。

2. 文獻探討

2.1 工業 4.0

工業 4.0 意指第四次工業革命，重點在於提升製造產業的 E 化、數位化、智慧化，建立一個具有智慧分配資源全自動化的智慧工廠，且必須整合客戶與商業夥伴間的上下游關係，欲達成此目的所必須的技術基礎是智慧整合感控系統與物聯網[6]。造成工業 4.0 蓬勃發展的主要原因是因目前製造業面臨客戶需求不斷增加並且越來越多樣化，同業競爭日益激烈，為了適應這些條件，產業本身的系統工程、生產的資訊技術與商業系統必須相較於以往更加緊密配合創造新的生產流程。

工業 4.0 特點為：1.適應性強；2.資源利用效率高；3.人因工程學(ergonomics)；4.商業與價值流程的整合。以工業 4.0 作為基礎建立的智慧工廠是基於網路實體系統的(cyber-physical systems)，意指的是控制設備、網路與現實的輸入與輸出，感測器可以被嵌入用戶的產品內，即是智慧工廠的概念[10]。

2.2 穿戴式裝置

更完整的內容

請參考【機械工業雜誌】404 期・105 年 11 月號

每期 220 元・一年 12 期 2200 元

劃撥帳號：07188562 工業技術研究院機械所

訂書專線：03-591-9342

傳真訂購：03-582-2011

機械工業雜誌官方網站：www.automan.tw

機械工業雜誌信箱：jmi@itri.org.tw