



產業用機器人 人機介面設計介紹

Introduction to Human Machine Interface for Industrial Robot

吳振立

工研院機械所
智慧機器人技術組
控制與感測技術部

關鍵詞(Keywords)

- 產業機器人 Industrial robot
- 人機介面 Human machine interface

摘要(Abstract)

產業機器人的需求增加及應用範圍擴大，加上軟硬體性能不斷提升，現今的產業機器人已可執行更多樣化、更複雜的任務。為了讓使用者能快速上手，更直覺式的操作，需仰賴良好且完善的人機介面。本文針對產業機器人的人機介面設計概念進行介紹。

With advances in programming and hardware capabilities, industrial robotic arms nowadays are

able to perform more sophisticated tasks and can be applied to different industries for various processes. Therefore, human machine interface plays a key role in allowing users to get a quick start and enjoy the intuitive operation.

This article will briefly introduce the state-of-the-art in industrial robot applications and the concepts of designing human machine interface for industrial robots.

1. 前言

現階段台灣機器人產業主要以生產工業用機器人為主，例如產業用機械手臂、機械取放裝置、無人搬運裝置、自動倉儲與其他相關設備等等。近幾年來，台灣廠商如精銳、大銀微及天行自動



化廠商所生產的 X-Y Table 及直角座標等小型的產業用機器人目前已經具備行銷到日本以及中國大陸的能力。由於大陸汽車、消費電子產品需求持續攀升，以及人力成本高漲，帶動製造業者自動化需求上升，機器人銷售也一路看漲，據國際機器人組織(IFR)預估中國大陸最遲於 2014 年將成為全球最大產業機器人裝置國，也是未來亞洲最主要成長來源[1]。

產業用機器人之應用可包括工件加工、焊接、拋光、去毛邊、研磨、電子零組件的電路板插件、物料運送、裝配或加工型機器人，而在過去機器人裝配感測器較少，因此可能當工件掉落或有異常狀況發生時，機器人無法即時反應或接收/發送訊號，造成生產效率降低和發生意外事件。為有效的提升生產效率、簡化操作流程、減少不良品率，掌握即時訊息為第一要件，其中人機介面(Human Machine Interface, HMI)是最為重要的系統設備之一，而隨著重要性與日俱增，不但有越來越多技術被導入 HMI 中，HMI 的應用也越來越廣泛，不再限於製程設備，智能建築、船舶等，都已是 HMI 的重要應用延伸。HMI 未來的功能趨勢將走向「3C」，也就是 Computing、Control、Communication 這三個功能走向，將使 HMI 有了更多元的應用。

回顧過去，HMI 從最簡單的按鍵到現在的螢幕視覺化，未來 HMI 的設計概念已不會再只是著重於硬體，將軟體導入與之整合將成為 HMI 開發設計的重點概念。

2. 產業機器人簡介

2.1 產業現況

台灣為手機、平板電腦的王國，產業鏈從系統組裝、面板/觸控、機殼、晶片/被動元件、其他零組件等都可供應，在 2011 年手機與平板電腦的帶動趨勢下，將提供電子零組件業者成長機會，工業用的機器人也以智慧化的功能來呼應此產業的成長，如國際知名大廠 FANUC、Mitsubishi、Yaskawa 有鑑於先進國家在汽車產業的產業機器人發展趨緩，因而相繼發表運用手、眼、力的協調動作，搭配快速影像感測系統來滿足組裝軟性材料與零組件。電子產品符合機器人使用在產品生命週期短且產品多樣化、上市時間壓縮、產品零件輕薄短小組裝不易等幾項特點[2]。

台灣智慧型機器人產業零組件供應鏈目前已見雛形，在關鍵技術(如定位導航、智慧影像、輕量化機構、人機介面等)、關鍵模組(如何服器模組、環境感測器、定位模組等)、共同平台(如移動平台、電控平台、軟體平台等)、機器人原型(如保全機器人、清潔機器人、導覽機器人、娛樂機器人)，均有台灣業者的投入。

現階段國內產業用機器人市場需求仍以 IC 產業為主，在顯示電子業中以平面顯示器/半導體產業生產製程中以無塵室之機器應用為主，主要應用於玻璃基板/晶圓之製程間取放與搬運之用。機器人應用在汽車及其零組件產業之生產線應用，包括電弧熔接、點銲熔接、塗裝與組裝等。國內外研究機構看好電子電機產業用機器人的應用機會，來自於以下產品需求特性與製造能力提升的挑戰：產品多種少量所導致彈性生產需求、產品

更完整的內容

請參考【機械工業雜誌】365期・102年8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