



應用代理人技術於面板廠 瑕疵修護線之設計

Applying agent technique in failure mode analysis/repair line in a TFT-LCD plant

陳凱瀛

國立台北科技大學
工業工程與管理系所
副教授

李維恩

國立台北科技大學
工業工程與管理系所

蔡瑞彬

工研院機械所
智慧系統工程技術組



關鍵詞

- 面板廠 TFT LCD Plant
- 代理人技術 Agent Technology
- 瑕疵分析/修護 Failure mode analysis/repair
- 賽局理論 Game Theory

摘要

多區段彈性瑕疵分析/修護系統 (Multi-Section Failure Mode Analysis and Repair System) 是基於彈性製造系統 (Flexible Manufacturing System) 的特點，應用至面板廠的瑕疵分析/修護線，用以檢查有瑕疵面板，並針對其不良原因進行相對應的修護及組裝製程。

多代理人技術成熟發展至今，代理人具有自主性 (Autonomous)、反應性 (Reactive)、社會性

(Social) 的特性，可依外在環境改變而做出相對的反應，代理人之間資訊可相互溝通。本研究將代理人導入彈性瑕疵分析/修護系統中，透過代理人特性，可提升系統績效，增加機台利用率與面板產出量。

本研究運用賽局理論作為多代理人之間的協商機制，應用賽局理論之架構，將彈性瑕疵分析/修護系統中搬運車代理人當作參與者，服務的決策順序為其策略集合，借重賽局理論的預測性與提供建議，產生一組最佳搬運順序，以便達成整體系統績效最佳化。根據結果顯示，以賽局理論為基礎的多代理人彈性瑕疵分析/修護系統能有效地提升系統效能，與原先的彈性修護系統相比，得到較好的成果。

Multi-Section Failure Mode Analysis and Repair System based on the features of Flexible Manufacturing System can be applied to inspection and repair processes in a TFT-LCD plant to repair the defective panels. The study adopts agent technology to



enhance the effectiveness of repair and assembly processes in the system according to the reason which causes panels defective.

Agent has three characteristics : autonomous, reactive, and social reacts the appropriate and comparative responses to changes in external environment. Moreover related information and data interact between agents to better the system. The study demonstrates agent technology concept in Failure Mode Analysis and Repair System to enhance system performance, increase the utility and panel throughput.

Using Game Theory concept as a negotiation mechanism between agents, the study proposes RGV agent in Failure Mode Analysis and Repair System as a player and service decision orders as the strategy set. According to suggestions and forecasts from Game Theory, the design interactions between agent's decision and strategy set are studied to provide an optimal strategy. The result shows that using Game Theory as a base structure in Multi-Section Failure Mode Analysis and Repair System can improve system efficiency.

前言

代理人技術應用於製造系統在近幾年已十分成熟，本研究以面板廠瑕疵分析/修護線為例，將其導入代理人系統，並使用賽局理論之架構，應用於兩種修護線(Simple FMA/R 和 Multiple FMA/R)情境中，與傳統彈性修護線相比，驗證以賽局架構下之代理人系統，是否能有效提升系統的績效。

介紹

一、研究背景與動機

彈性製造系統(Flexible Manufacturing System, FMS)以群組技術(Group Technology, GT)達到少量多樣的生產模型，具有高度彈性的模組設計，使其達到快速完成生產線換線、製造程序調整及生產不同種類商品。即時更新與現場資訊同步回報，不僅讓管理者可對於現場加工情形全盤掌控，顧客也能查詢目前生產進度。

代理人(Agent)這項技術日漸萌芽，在眾多學者的提倡及討論下，現今許多製造系統中已應用代理人的觀念，透過代理人的自主性(Autonomous)、反應(Reactive)及交互作用(Interactive)的特性，加上代理人具有溝通(Communication)與合作(Collaboration/Cooperation)的機制，可依現場資訊做出即時的決策，計算出最佳運輸路徑及物料搬運先後順序等，具有不同任務的代理人亦可彼此藉由協商機制進行溝通。

在面板製程模組段中，加工不完全或是有瑕疵的液晶顯示面板會被集中在一處，送到彈性瑕疵分析/修護系統來進行面板修護動作。在彈性瑕疵分析/修護系統(Failure Mode Analysis / Repair, FMA/R)中，會先確認不良原因再進行修護，最後再進行結合(Bonding)的部分。彈性瑕疵分析/修護系統具備彈性之特性，此修護線運作效能對面板廠而言非常重要，能將不良品修護，便能增加額外收入。本研究利用代理人的特性，希望更能加快修護及組裝作業，並以運用代理人機制的方式與傳統的派工法則做比較，探討效能是否顯著提升。

二、研究目的

本研究重要指標為實現軟體代理人平台於周億豪[17]所建構之彈性修護系統(Failure Mode Analysis / Repair, FMA/R)模擬控制器。研究以代理人為基礎的控制模式，改善系統內設備之使用率、生產之產能、總加工時間以及有限資源利用的情形。綜合上述所列，本研究欲建構控制模擬器，以



更完整的內容

請參考【機械工業雜誌】328期・99年7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