



ITRI 機器人模擬器介紹

Introduction of ITRI's Robotic Simulator

紀佃昀

工研院機械所
智慧機器人技術組
工業型機器人技術部

關鍵詞(Keywords)

- 工業機械手臂 Industrial Manipulator
- 數位模擬 Digital Simulation
- 自動化系統 Automation System

摘要(Abstract)

本文主要介紹工研院目前開發中的機器人模擬器，內容包含模擬器的功能介紹、架構分析以及所能應用對應的場域，本軟體主要針對以工業機器人為主之自動化單元進行模擬，透過機器人單元的模擬，能事先得知作業的生產情形，並針對可能的問題進行模擬與解決，而能有效地提升生產效率。

This article introduces the ongoing development of ITRI's Robotic simulator. It contains the function introduction, software structures, and its industrial applications. This software focuses on robot-based automation systems and simulates different types of robot cell. By using it, users can simulate the procedure of robotic tasks. Should a problem occur, users also get detailed information about the problem. This allows users to solve problems within the robotic cell efficiently. Therefore, we can use ITRI-Robotic simulator to increase robotic cell development efficiency.

1. 前言

現今由於缺工、勞力成本提高，工業機器人被



廣泛應用在生產製造上，負責上下料、搬運、組裝等工作，但由於產品種類越來越多元化，傳統的生產方式無法應對少量多樣的需求。而為了達到快速建置、準確分析、以及彈性製造之生產方式，因此機器人模擬技術也逐漸開始被重視，因此 ITRI 著手開發機器人模擬器，並針對特定應用開發基本的功能，例如具機械手臂上下料組裝應用場合、視覺檢視生產線上快速隨機取物或是複合製程自動化生產系統等。傳統上的作法往往倚賴老師傅或是專家的經驗來搭建生產單元，除了造成許多時間與材料上的浪費外，更容易造成硬體的配置與設計品質無法被精確掌握，失敗的風險相對地提高。若是在硬體實際建置前，先行進行模擬演算，並仔細確認生產單元的瓶頸，從而加以改善，便可大幅縮短系統從建置到上線所耗費時間，並減少不必要的成本消耗。

2. 機器人模擬器系統功能介紹

2.1 模擬軟體發展現況

國外已有許多相關研究與軟體關注在自動化系統與機器人模擬上，有的專注於機器人的模擬與物理系統的表現，有些則強調產線生產流程的模擬，不管是哪一套模擬軟體，最終的目標還是要服務使用者，解決生產製造上的問題，因此各家功能皆略有差異，ITRI 機器人模擬器主要專注在機器人單元模擬上，包含機器人運動、避障、周邊應用互動情境、資料蒐集顯示等模擬，透過虛實之間的整合，協助使用者在實際建置生產單元前，能進行各項不同的評估，降低單元建置的風險。而以下列出目前國際上各家模擬軟體的發展比較(如表 1 所示)。

表 1 國際各家模擬軟體的發展比較

	Visual Components	v-rep	Gazebo	FlexSim	MORSE
Operating System	windows	windows, Mac, Linux	windows, Linux	Windows	windows, Linux, Mac
Dynamics/Physics	No	Bullet, ODE, Vortex	ODE, Bullet, Simdody, DART	No	Bullet
Support Open source	Lab view	ROS, embedded script	ROS	C++ script	ROS, YARP, Pocolibs, MOOS, Python script
Collision Detection	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Path planning	Yes	Reflexes motion library	Yes	Yes	Yes
Particle	Yes	Yes	Yes	No	Yes
sensor simulation	No	Ultrasonic, Infrared, Proximity sensor	contact sensor, force torque, camera sensor	No	laser scanner, camera, GPS
Data recording	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes

更完整的內容

請參考【機械工業雜誌】400期・105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

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