



水五金堆疊物件 取放技術簡介

Introduction to Bin Picking Technology for Water Ware Manufacturing

呂尚杰

工研院機械所
智慧系統技術組
機器視覺系統部

邱威堯

工研院機械所
智慧系統技術組
機器視覺系統部

江博通

工研院機械所
智慧系統技術組
機器視覺系統部

張俊隆

工研院機械所
智慧系統技術組
機器視覺系統部
經理

關鍵詞(Keywords)

- 視覺導引 Vision guidance
- 視覺導引機器人 Vision guided robotics
- 工業機器人 Industrial robot

摘要(Abstract)

本文介紹水五金加工機進出料自動化演進趨勢，從人工取放、人工排料、震動盤、輸送帶乃至目前的視覺導引應用；同時分析視覺導引種類，以及以非平行式立體視覺模組與 3D 雷射結構光視覺模組，運用於堆疊自動取放技術介紹。最後，針對金屬加工機上下料，以水五金加工機自動取放模組為例，介紹 3D 雷射結構光視覺模組從

校正、工件教導，手臂夾取姿態之流程與功能。

This article gives an introduction to the automation trend of the automatic feeding and catching table for machine tool. The feeding strategies include hand-feeding, vibrator, conveyor, and vision guided applications. Then, vision guided techniques will be introduced and categorized into stereo-vision-based and laser-structure-based for random bin picking application. In this paper, a laser-structure-based grasping system is proposed for automatic feeding and catching water ware parts. The proposed method consists of three steps: calibration, model reconstruction, and pose estimation. Each step is introduced in detail in this paper.



1. 前言

台灣水五金年產值 600 億元，9 成外銷全球。水五金是浴室、廚房、冷氣與石化管線等閥類元件，其製造流程包含鑄造、去銳角毛邊、車銑複合加工機(針對水五金進行搪孔攻牙的專用加工機)、拋光、檢測、鍍鎳等，各製程幾乎都是人工操作，因此常運用震動、分離機構等方式，來提昇自動化以增加效率。但亦因其多樣、少量的特性，導致每更換生產型號即需重新設計相關機構與治具，增加不少開發成本。因此若能夠結合機器視覺與工業機械手臂，以機器視覺技術來提供機械手臂一個非接觸式的量測、導引和定位等能力，進而延伸開發堆疊物件隨機取放技術(Random Bin Picking, RBP)，將可大幅降低人力成本，並且提供更高彈性的製造程序，使得工業機械手臂在自動化製造系統中能夠扮演更重要的角色。本文將介紹在水五金車銑複合加工機的進出料部份，從人力至機構整列，到結合機械手臂取放的演進，以及智慧化堆疊物件隨機取放相關技術之介紹。

2. 水五金疊物件供料取放方式簡介

2.1 傳統供料取放方式

傳統水五金加工機進出料部份從單純的以人力取料，等待加工結束，再上料進行加工(圖 1)。在經長時間一連串的重覆上下料動作，容易因疲乏、無聊等人為疏失產生工安問題；再加上人工招募不易等問題，水五金加工業除非生產高附加

價值之元件，或以自動化方式生產，否則將只有外移一條路。

為避免招工與工安等問題，業者迫切需要以自動化方式來生產。由於水五金為最典型的少量多樣，種類可高達百種以上(圖 2)，且工件加工入料皆有一定方向(圖 3)，種種現象對自動化皆是一嚴苛考驗。所以使用純人力進行排料、以機構進



圖 1 人力進出料



圖 2 水五金種類

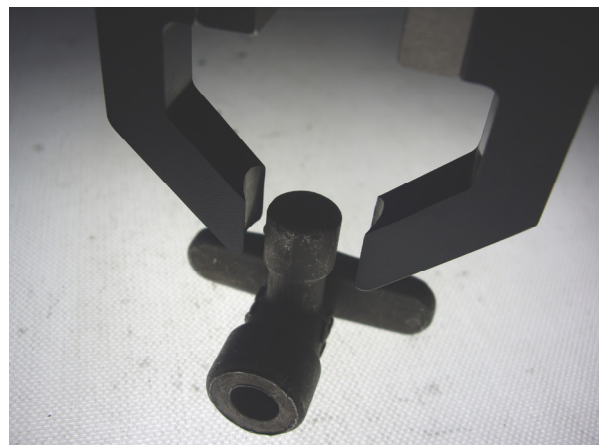


圖 3 入料方向唯一性

更完整的內容

請參考【機械工業雜誌】374期・103年5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