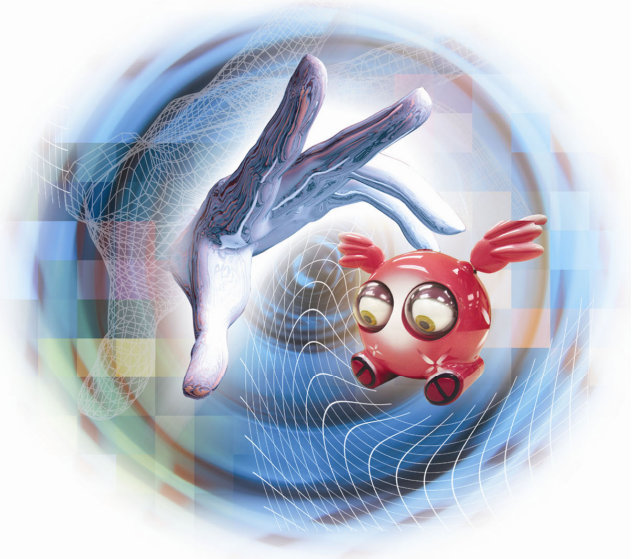




視覺導引機器手臂組裝隨機分散之相似零件方法

A Vision-Guided Grabbing System for Random Distributed Objects



江博通

工研院機械所
智慧系統工程技術組
智慧機電整合部

呂尚杰

工研院機械所
智慧系統工程技術組
智慧系統技術部

關鍵詞

- 視覺導引 | vision-guided
- 挾持 | grabbing
- 鏡面變形 | lens distortion

摘要

本文提出一個以視覺為輔助的工件挾持系統。此系統包含一裝置於工作區上方的攝影機，與一架設於手臂上的攝影機。利用這兩個攝影機進行定位與識別，手臂系統可以針對隨機放置的工件進行夾取，免除傳統上需要事先對工件整列、翻轉的流程。

In this article we provide a vision-guided object grabbing system. The system contains two CCDs of different resolution. The high resolution CCD is mounted on top of the working area which is used to

locate objects. Another CCD is mounted on the robotic arm for the purpose of object identification. These two CCDs enable the grabbing system to work without the pre-arrangement of objects.

前言

近年來國際代工製造模式興起，初期製造工廠多有移向工資低廉地區的趨勢，然後接著就出現生產線集中以及產業群聚現象，這無論在台灣、中國大陸、印度、捷克均有相似狀況。目前台灣在代工製造的國際供應鍊中扮演舉足輕重的地位，除了 3C 產品之外，汽油零組件(如緩衝氣壓缸、傳動組合)、家用零組件(如鎖頭、水龍頭)均十分擅長。而各大品牌廠為因應激烈的競爭，皆致力於新產品功能或是新造型的開發，各式產品的生命週期皆大幅縮短，導致產品的生產製造，面臨換線頻繁、標準化不易等窘境。因此目前 OEM/ODM 的趨勢已朝「少量多



樣」更線頻繁」發展，而由於零件、製程、組裝等之標準化不足，導致造成產品最終組裝階段，大多以人工方式為之，鮮能以全自動化設備進行最終組裝工程。因此，對智慧型產業機器人應用於組裝的需求也就越大。其中利用機器視覺搭配機器手臂，更能讓產業機器人變得更智慧化、省時化，變得更符合需求。

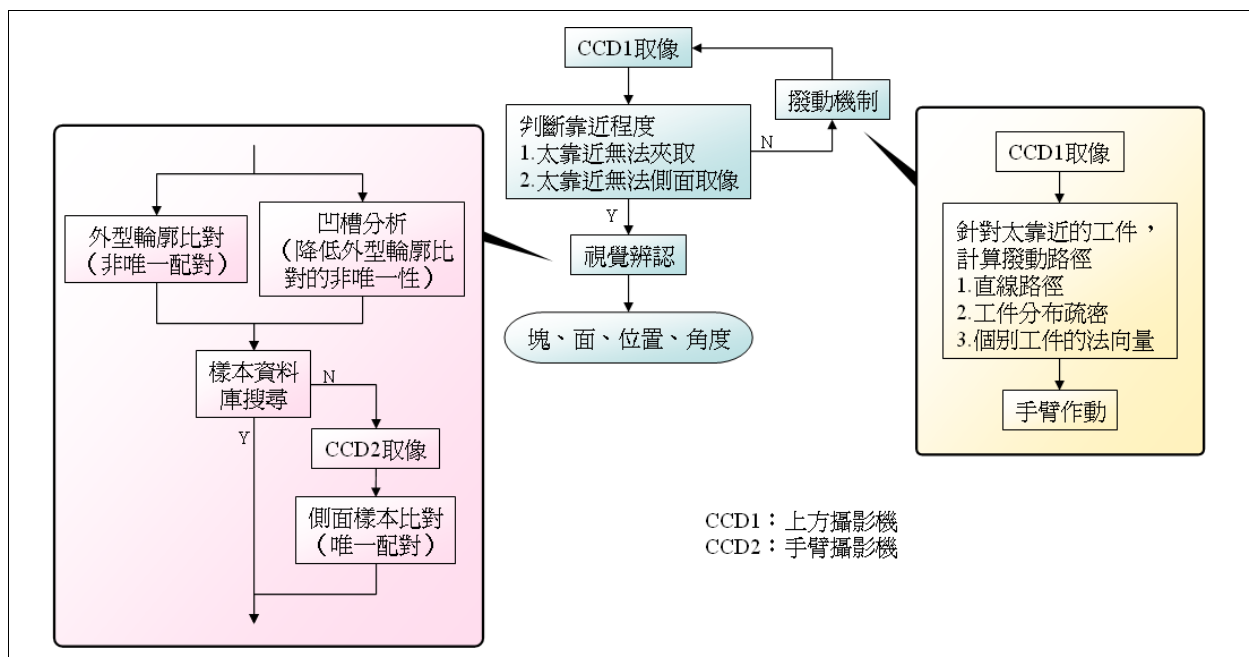
在傳統的工件取放機制內，大多需要事先進行整列、翻轉動作，挾持後手臂需進行的工作為有順序先後的組裝。也就是說，必須將工件放至特定位置，由手臂進行設定好的挾持動作，再依順序進行組裝工作。因此在生產線自動化更彈性多樣的要求下，往往因限制於前置製程、縮短準備時間與複雜夾治具製作成本，導致機械手臂無法遍及運用。本文提出一個利用 CCD 導引機器手臂執行隨機分散且相似零件之夾持組裝方法。利用工作區正上方攝影機，針對隨機放置的工件進行定位，再以手臂上的攝影機辨認工件，使工件取放的任務，可以免去事前整列的動作，達到隨機物件、隨機位置取放以及先後順序組裝的功能。另一方面，為搭配實際現場，

需容許工件可以任意擺放，本方法還包含一個工件撥散的機制，避免因為工件放置太過靠近，造成沒有足夠的夾取空間。整體運作流程如下圖所示。

本夾持組裝方法分成下列部分說明：(一)取像系統、(二)定位補償系統、(三)撥散機制、(四)視覺辨認機制。

取像系統[2]

取像系統可以分成上方正面取向、側面取像與照射光源三個部份。用於定位的攝影機架設於工作區域正上方，利用此攝影機與環境的 3D 轉換關係，推算工作區域內的工件位置。此部分的取像必須達到精度要求。側面取像是利用架設於手臂上的攝影機，移動至待測工件旁邊，取工件側面影像，作為後續影像模型匹配的依據。此攝影為辨認用途，取像距離短且固定，較無精度上的需求。照射光源使用兩個 36W 燈源，提供均勻的光源。





更完整的內容

請參考紙本【機械工業雜誌】317期・98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