

基於CAD模型之視覺伺服設計及其在機器人之應用
Using Virtual CAD-Model Based Robot Visual Servo Control

研究生：吳政輝

指導教授：宋開泰教授

由於全球市場上的產品種類繁多，製造商為了提高自家產品在全球市場上的競爭力，不僅須以自動化加工系統來增加產品的多樣性及產量來供應市場所需，而且自動化加工系統還必須具有高適應性及高靈活性才能處理不同種類產品的製造。

傳統的自動化加工系統為了提高系統本身的適應性，對於不同種類的產品則必須更換相對應的設備來製造，此種方式不僅設備價格昂貴，而且會造成空間使用上的浪費，更重要的是，設備會因為產品的快速變換而遭到淘汰，製造商還必須花費昂貴的資金來更換設備，維持生產線的順利進行。所以，近十年來製造商紛紛改用工業機械臂來製造產品，由於工業機械臂的靈活性，使得機械臂得以經由變更夾具及加工路徑來適應不同種類產品的製造，免去更換價格昂貴的設備造成資金損失的困擾。

由於 3D Sensor 的價格逐步傾向於商業化(例如:Kinect)，又因為 3D Data 對於 illumination、rotation、scale...等的改變是不受影響的，所以此時期大部分的研究者紛紛專注於利用 3D Sensor 擷取物件的 3D Data 來辨識物件的 6-DOF 的姿態。

所以，此研究的主要目的，是針對 bin-picking，研發出一套 CAD-based 之視覺伺服自動化裝配系統。由於工業元件的種類繁多，且其尺寸、形狀皆有所不同，所以此 CAD-based 之視覺伺服自動化裝配系統，不僅要能夠辨識出工件的 6-DOF 姿態，使工業機械臂能以正確的姿態抓取箱子裡最上層的工件，更重要的是，要能夠分辨出不同的工件，抑或者是針對從來沒看過的工件，透過其工件的 3D CAD Model 來快速的建立其資料庫供 6-DOF 姿態估測系統所需。

