

107 學年度大四工工專題摘要

第十組	基於仿人行為之新型三維裝箱演算法開發與視覺化軟體應用
指導教授	張堅琦 教授
參與學生	104034074 張心怡 104034076 陳韻竹
摘 要	
三維裝箱(3D Bin packing)為一經典且重要的組合優化問題，因其 NP-hard 之特性，採用啟發式演算法以確保能在有限的時間內求得近似解為研究與實際應用較常使用之途徑。裝箱問題應用廣泛，常用於提升生產效率與降低庫存運輸等成本，然，現今研究多聚焦於如何優化裝入全部物品所需外箱的數量，除機器學習之外，較少有研究針對「如何實際將優化後的擺放方式傳達給作業員、指引工作」。倘若能求得較佳近似解，但實地作業時卻耗時或難以傳達，反而可能提升另一種形式之成本。 本研究實際觀察人類進行裝箱時之行為，應用工作研究之動素分析(Therblig Analysis)技巧將其整理簡化，以人性化工作指引為目的，設計出一套模仿人類思路，邏輯簡單重複、步驟明確易學之三維裝箱演算法。其以「持續聚攏剩餘空間」為主要目標之特性，使得此演算法除了達成易於指引作業員實行之目的，也能兼顧產生裝箱問題近似解之能力。研究中也將對其運作成果進行分析比較。 本研究並以 C 語言撰寫程式實作此演算法，以模仿業界揀貨單之貨品清單為輸入，以 AutoCAD 繪製含商品包裝外觀之擺放成果與步驟圖檔為輸出，視覺化裝箱方案與流程。軟體之輸出除可輔助作業員進行裝箱作業，其建構之 AutoCAD 3D 模型也可進一步做為後續應用於擴增實境之基礎，貫徹本演算法易於實地工作指引之理念。	