

國立雲林科技大學工業工程與管理系

碩士論文

Department of Industrial Engineering and Management

National Yunlin University of Science & Technology

Master Thesis

應用 YOLOv5 於條碼雜訊檢測

Applying YOLOv5 in Barcode Noise Detection

陳泓凱

Hong-Kai Chen

指導教授：洪鈺欣 博士

Advisor：Yu-Hsin Hung, Ph.D.

中華民國 113 年 6 月

June 2024

摘要

隨著資訊技術的不斷發展，條碼已是生活中不可或缺的一項資訊傳輸工具。而如何製作品質佳的條碼，使其能成功被識別也變得至關重要。在資料傳輸過程中，條碼圖像可能會受到外部因素干擾，使條碼圖像出現雜訊，導致無法正確讀取及識別條碼中的資訊，甚至影響網絡模型的訓練。儘管降低並且去除條碼圖像中的雜訊至關重要，但定義條碼圖像中所存在雜訊種類也相當重要。為了解決上述所提及問題，本研究將訓練較佳 CNN 預訓練模型導入條碼辨識，並替換 YOLOv5 之核心架構。並針對 EAN-13 及 QR Code 兩種原始條碼加入四種的雜訊，分別為高斯雜訊(Gaussian Noise)、椒鹽雜訊(Salt and pepper Noise)、泊松雜訊(Poisson Noise)及散斑雜訊(speckle noise)。本研究最終使用 YOLOv5s 及 Xce-YOLOv5 兩種模型來建立條碼雜訊分類模型，並通過基因演算法進行超參數優化，以此提升模型績效及性能。實驗結果表明，本研究所提出的兩模型針對 EAN-13 及 QR Code 資料集，通過 5-fold 交叉驗證後，模型績效皆大於 95%，能有效地定位條碼位置並且分類條碼圖片中的雜訊。

關鍵字：EAN-13、QR Code、雜訊分類、深度學習、YOLOv5