

摘要

工業 4.0 的時代來臨，製造業逐步轉型成自動與智能化生產，面對龐大的生產量，如何維持產品的品質是企業最重要的目標，而使用自動化光學檢測機(AOI)進行瑕疵檢測已成為目前趨勢，不僅可快速並提供標準一致性的檢測，提升檢驗效能與產品品質，為企業降低人力成本。

近年來物件偵測模型已被廣泛應用於工業領域中，當樣本過少或不平衡的資料會使模型檢測效果不佳，本研究個案公司使用 AOI 針對螺絲影像進行瑕疵檢測，但因拍攝影像中含有不完整或多個螺絲影像，導致 AOI 檢測誤殺及無法分類瑕疵種類の問題，為了解決上述問題，本研究提出深度學習框架偵測螺絲瑕疵，首先進行影像前處理，提取出完整的螺絲影像，接著使用深度卷積生成對抗網路(Deep Convolutional Generative Adversarial Network)進行資料擴增，並使用 YOLOv5 模型並結合基因演算法進行參數優化建立瑕疵檢測模型，最終透過 5 折交叉驗證，模型績效皆大於 95%，能有效檢測出螺絲帽頭種類並定位出瑕疵位置。

關鍵字：深度學習、自動化工業檢測、瑕疵檢測、深度卷積生成對抗網路、YOLOv5