



# 電路板置件檢測 之簡介與探討

Introduction to Component Inspection of Circuit Boards

**陳嘉宏**

工研院機械所  
智慧機器人技術組

**張永融**

工研院機械所  
智慧機器人技術組  
控制與感測技術部

## 關鍵詞(Keywords)

- 自動光學檢測 Automated optical inspection
- 電路板 Circuit board
- 元件檢測 Component inspection

## 摘要(Abstract)

在現今的電子產業中，電路板是各種電子產品與儀器設備不可缺的要素。然而在電路板的製造以及組裝後的產品，都必須做好檢測以確保品質優良。電路板之自動光學檢測是目前產業最普遍使用的技術，包括電路板的定位技術、影像處理、以及軟硬體的控制等技術。本文針對電路板之自動光學檢測進行介紹，包括 3 種不同方式的

電路板定位技術以及電路板置件之檢測項目。

In today's electronics industry, the circuit board is essential for various electronic products. However, in manufacturing circuit boards, the assembly of products must be inspected to ensure good quality. The automatic optical inspection of circuit boards is the most widely used technique, including alignment technology, image processing and control technology. This article introduces automatic optical inspection of circuit boards, including three different alignment technologies and component inspection items of a circuit board.

## 1. 前言

近年來新興之產業，如 IC、LCD、印刷電路



板、智慧型手機、平板電腦、筆記型電腦、桌上型電腦、以及各種儀器設備，都必須於生產環節中做好檢測，以確保出廠前品質優良。少數廠商致力於精密量測之發展，然而，大多數都屬於電子儀器類，除了電性檢測外，尺寸和表面瑕疵檢測也是必要項目，顯然更具有智慧化的自動光學檢測(Automated Optical Inspection, 簡稱 AOI)是產業發展的趨勢。此外，近年由於平板電腦、智慧型手機盛行，其產品之電路板功能與數量需求大幅提高，對於電路板製造之良率與效率都非常要求。隨著電路板製造與組裝技術不斷提昇，半導體元件體積變小，電路板上的元件數量及密度大幅提高，傳統上依賴人工目測的手法已逐漸不敷使用。隨著人工成本增加，製造業為了降低人工成本、提高生產效率及製造良率，電路板置件檢測已從人工目視檢測逐漸發展為更具智慧化的自動化檢測。

本篇文章首先針對一些常用的電路板置件檢測方法進行介紹，在第二節介紹光學檢測的相關應用產業，在第三節介紹電路板檢測的相關技術，包含電路板的定位技術與檢測技術，最後於第四節為本文結論。

## 2. 光學檢測之相關產業

自動光學檢測是具有軟體、硬體、機械、光學、電控等多項跨領域之專業技術，包含了影像處理、定位與校正、系統整合、設備設計與製造等技術。廣義的自動光學檢測定義是一套結合光學感測系統、訊號處理系統、分析軟體的檢測設

備。應用層面非常廣，包括宇宙探測、衛星遙測、生物醫學、工業生產、軍警、機械視覺、多媒體等應用，例如：超音波成像分析、氣象圖分析、地形圖分析、指紋比對、人像比對、生產品質檢測等。

狹義的自動光學檢測定義是目前工業上使用的檢測設備，例如：電路板、LCD 螢幕、被動元件之定位與識別、孔徑量測(圖 1)、形狀、瑕疵檢測、IC 腳位檢測、錫球高度檢測(圖 2)、基板瑕疵檢測(圖 3)等。目前台灣做電路板自動光學檢測除了工研院外的公司有德律、由田、牧德、致茂、

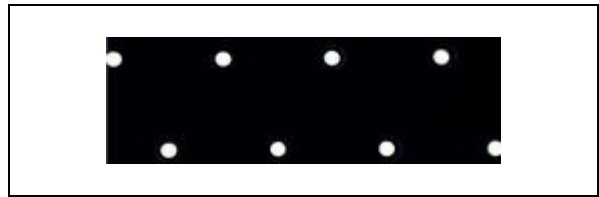


圖 1 孔徑量測[1]

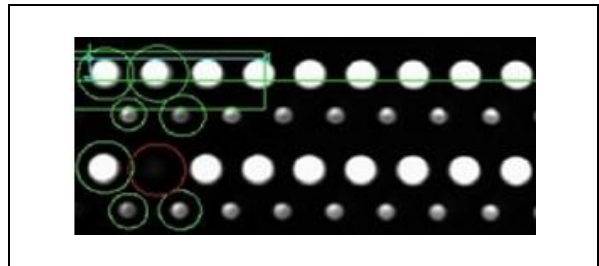


圖 2 錫球高度檢測[1]

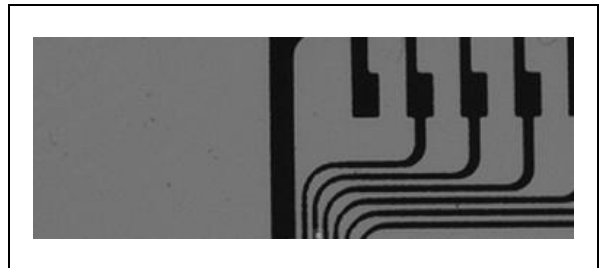


圖 3 基板瑕疵檢測 [1]

更完整的內容

請參考【機械工業雜誌】365期・102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

機械工業雜誌官方網站：[www.automan.tw](http://www.automan.tw)