

以線掃瞄為基之光碟片表面瑕疵檢測系統

邱奕契, 蔡孟儒

機械工程學系

工學院

chiou@chu.edu.tw

摘要

光碟產業使用許多價格昂貴的自動光學檢測 (Automatic Optical Inspection · AOI) 設備以確保光碟品質，然而多數AOI 設備都是仰賴進口。除此之外，並沒有任何一套設備可以將瑕疵品進一步做分級的工作。有鑑於此，本研究發展一套以線掃瞄取像技術為基礎之光碟片瑕疵偵測與分級系統，冀望能夠降低光碟製造業者購置AOI 設備的成本，以提高產業的競爭力。為了達成上述目標，本研究分兩階段進行。第一階段為硬體設備的規劃，其首要目標是將出現在光碟上的所有瑕疵完整且真實的呈現出來。本階段是本研究成敗的關鍵，因為如果影像中所出現的瑕疵失真或不完整，則後續的工作將變得毫無意義可言。儘管光碟片屬於高反射體，本研究採用亮場成像原理，同時攫取光碟片正反兩面的影像以節省時間。本研究所建構之硬體設備是由兩台線掃瞄攝影機、兩塊影像攫取卡、兩台線性光纖光源、一個步進馬達驅動之旋轉平台所組成。第二階段是利用影像濾波、梯度分析、影像分割、形態處理、物件分析、邊界偵測、及特徵抽取與分析等影像處理技術，發展一套瑕疵檢測程式，將瑕疵分割出來並予以分類。實驗顯示，本研究所發展之系統可成功檢查出光碟表面上的刮痕、流星、針孔、氣泡、條紋、及沾污等瑕疵。就P4 3.0G之個人電腦及2048 pixels 解析度之線掃瞄攝影機而言，在29 μm 及117 μm 空間解析度下，檢測時間分別約需0.765 秒及0.172 秒。

關鍵字：自動光學檢測、瑕疵偵測、分類、光碟片、亮場成像