



雷射感測調光模組於 合板缺陷檢測系統之應用

Tunable Exposure Unit with a Laser Based Detection Module
for the Veneer Defect Detection System

柯順升

工研院南分院
積層製造與雷射應用中心
自動化系統部

林昆蔚

工研院南分院
積層製造與雷射應用中心
自動化系統部

關鍵詞(Keywords)

- 雷射應用 Laser Application
- 合板 Veneer
- 線掃描 Line Scan
- 瑕疵檢測 Defect Detection

摘要(Abstract)

為因應雷射工業之快速發展以及雷射應用產業之需求，本文提出一種結合雷射感測之曝光調節裝置應用在檢測系統上，此系統針對合板缺陷檢測用。利用線掃描相機擷取透射與反射過合板之白光影像，我們可以很容易分辨 Line scan Camera 擷取影像之合板缺陷。此外在系統中使用

雷射感測曝光調節裝置，對於厚度與表面粗糙度不一的合板缺陷檢測非常有效，此檢測系統可滿足合板製造廠商生產線上等級分類與篩選之需求。

The development of industrial lasers and their applications is becoming more and more important. A novel inspection system combining a tunable exposure unit with a laser based detector for inspecting defect of veneers is proposed. With white light transmitting through and reflecting on veneers, clear inspection images can be captured by a line scan camera and then used to detect crack, open holes and blackening. Certain algorithms are applied to precisely distinguish either cracks or blackening from the images. This inspection system is especially effective when the thickness and surface



roughness of the veneers is not constant. Furthermore, the system is also useful for controlling quality in the veneer production line.

1. 前言

1960~1980 年代台灣木製家具業蓬勃發展，也帶動台灣木工機械業的發達，台灣木工機械產業有完整的產業鏈，優良的電子技術，能快速因應客戶要求並提供客製化服務，加以品質好、價格合理，產業實力在國際市場有口皆碑，台灣木工機械產業已發展成完整的產業聚落，技術及產品的質與量突飛猛進。從傳統的木工機械到結合

先進科技的 CNC 機械，以及整廠規劃諮詢等，無論是設計、製造、組裝等方面，其技術、管理，以及行銷等各方面，都已相當成熟。目前台灣木工機械、週邊設備，及刀具等廠商共約 300 家，大多屬中小型規模。85 % 的廠商集中在台灣中部的豐原、神岡、后里、潭子等地，其餘則散佈在台灣北部與南部等地區。是全世界第 4 大木工機械出口國，僅次於德國、義大利，及中國大陸。

由台灣機械出口資料(表 1)顯示，台灣機械產業在出口外銷比例為內銷的三倍，外銷比例將近 75 %，這更可顯示木工機這產業在外銷的重要性。木工機的種類繁多，木工機需要高度自動化，台灣木工機競爭力在於交期短，從下單到交貨最

表 1 台灣機械出口統計資料

單位：美元

年份	產品	外銷值	內銷值	進口值	產值	外銷比	內銷比
2008	金屬切削工具機	2,964,484,363	790,404,001	1,427,768,451	3,754,888,364	78.95 %	21.05 %
	金屬成型工具機	756,575,328	240,624,261	107,971,304	997,199,589	75.87 %	24.13 %
	工具機合計	3,721,059,691	1,031,028,261	1,535,739,755	4,752,087,952	78.30 %	21.70 %
2009	金屬切削工具機	1,324,126,419	332,481,136	272,548,020	1,656,607,555	79.93 %	20.07 %
	金屬成型工具機	419,161,573	128,189,658	68,261,022	547,351,231	76.58 %	23.42 %
	工具機合計	1,743,287,992	460,670,795	340,809,042	2,203,958,787	79.15 %	20.85 %
2010	金屬切削工具機	2,331,286,672	749,166,119	572,370,134	3,080,452,791	75.68 %	24.32 %
	金屬成型工具機	630,333,091	202,119,486	131,251,988	832,452,577	75.72 %	24.28 %
	工具機合計	2,961,619,763	951,285,604	703,622,122	3,912,905,367	75.69 %	24.31 %
2011	金屬切削工具機	3,287,867,435	1,004,387,702	714,987,892	4,292,255,137	76.60 %	23.40 %
	金屬成型工具機	712,643,516	236,535,381	113,932,544	949,178,897	75.08 %	24.92 %
	工具機合計	4,000,510,951	1,240,923,083	828,920,436	5,241,434,034	76.32 %	23.68 %
2012	金屬切削工具機	3,555,739,354	866,822,032	544,870,478	4,422,561,386	80.40 %	19.60 %
	金屬成型工具機	680,713,706	237,185,035	102,796,859	917,898,741	74.16 %	25.84 %
	工具機合計	4,236,453,060	1,104,007,066	647,667,337	5,340,460,126	79.33 %	20.67 %

資料來源：台灣區工具機暨零組件工業同業公會(TMBA)整理

更完整的內容

請參考【機械工業雜誌】383期・104年2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