

衝擊扳手操作之扭力偵測研究

柳力仁、張義芳

E-mail: 365701@mail.dyu.edu.tw

摘要

本研究設計有效率而健全的扭力扳手檢測流程，本研究使用DSP運算處理介面板(內含A/D轉換器、IO介面)，從扭力感測器傳回來的電壓進行扭力的讀取與特性運算，然後將數據傳送到七段顯示器上，並設計了獨特的微調扭力顯示功能，而為了改善七段顯示器操作上的不便與無法儲存數據等功能，本研究透過Microchip公司推出的16位元微控制器將數據轉成USB形式傳輸到PC，以LabVIEW圖形介面發展軟體所設計之人機介面進行整合與顯示，並將所需數據儲存成Microsoft Office的Excel格式，方便廠商直接用此Excel檔來進行報表製作與數據分析，此套扭力偵測系統減少了檢測流程上多餘的操作流程，更有方便的儲存功能，期望增加工作效率與競爭力。

關鍵詞：扭力扳手、LabVIEW圖形介面發展軟體

目錄

封面內頁 簽名頁 中文摘要	iii	Abstract	iv	誌謝	v	目錄	vi	圖目錄	viii
表目錄	x	第一章 緒論	1	1.1 前言	1	1.1.1 研究背景及目的	2	1.1.2 文獻探討及回顧	2
1.1.3 論文架構	3	1.1.4 第二章 衝擊扳手之機構與探討	5	2.1 氣動式衝擊扳手結構介紹	6	2.2 氣動式衝擊扳手之作動原理	6	2.3 氣動馬達之效率與扭力分析(葉輪型氣壓馬達)	7
2.4 產業分析	8	2.5 第三章 扭力偵測系統設備與設計原理	10	3.1 單機扭力偵測系統硬體架構	12	3.1.1 扭力感測器	12	3.1.2 DSP運算處理器	13
3.1.3 LED七段顯示器	15	3.2 DSP與七段顯示器數據傳輸之設計與建構	15	3.3 DSP偵測法建構	17	3.4 微調扭力顯示功能	19	3.4.1 增益補償值計算	21
3.4.2 微調前後之實驗數據	22	3.5 加入人機介面之系統架構	25	3.6 DSP與PC數據傳輸之建構	25	3.6.1 DSP、MC與PC命令值設計與流程	27	3.6.2 加入人機介面之系統架構	29
3.6.3 第四章 LabVIEW人機介面	29	4.1 人機介面	33	4.2 LabVIEW	33	4.2.1 LabVIEW的特性	33	4.3 LabVIEW的程式撰寫環境	36
4.4 控制面板與函數面板	36	4.5 資料型態與轉換	38	4.6 檔案I/O	40	4.7 人機介面功能介紹	44	4.8 Excel圖表製作	50
第五章 結論與未來展望	52	5.1 結論	52	5.2 未來展望	52				53

參考文獻

- 1.李建仁(民96)，應用田口方法在衝擊式電動工具之扭力分析，逢甲大學材料與製造工程研究所碩士論文。
- 2.和之光(民99)，應用LabVIEW虛擬儀控於雷射影像追蹤系統之建構，逢甲大學航太與系統工程研究所碩士論文。
- 3.林明右(民95)，充電式電動工具測試標準與新規範之差異研究，逢甲大學材料與製造工程研究所碩士論文。
- 4.沈莞翔(民99)，LabVIEW軟體之介面設計與應用，崑山科技大學電機工程研究所碩士論文。
- 5.黃進安(民88)，電腦輔助設計電動工具機之研究，台灣科技大學機械工程研究所碩士論文。
- 6.莊宗殷(民94)，衝擊式電動工具檢測流程設計與分析，逢甲大學材料與製造工程研究所碩士論文。
- 7.華強(民99)，應用FMEA於氣動工具產品設計之研究-以衝擊扳手為例，朝陽科技大學工業設計研究所碩士論文。
- 8.羅學文(民97)，應用LabVIEW開發脈波反應非破壞檢測軟體，朝陽科技大學營建工程研究所碩士論文。
- 9.蕭克珮(民95)，應用LabVIEW開發音波回音非破壞檢測軟體，朝陽科技大學營建工程研究所碩士論文。
- 10.蕭子健、王智昱、儲昭偉(民98)，虛擬儀控程式設計:LabVIEW 8X，頁5-82，高立圖書有限公司，台北。
- 11.蕭子健、周泰益、鄭博修、黃欽章、林珮瑜(民92)，LabVIEW分析篇，頁2-1~2-21，高立圖書有限公司，台北。
- 12.煜昕科技有限公司。
- [Online] Available: <http://www.jihsense.com.tw/torque.htm>(民101.9.26)
- 13.Analog Devices。
- [Online] Available: <http://www.analog.com/en/index.html>(民101.9.28)
- 14.ITIS智網-產業報告。
- [Online] Available: <http://www.itis.org.tw/pubinfo-detail.screen?pubid=66389313>(民101.9.28)
- 15.Microchip Taiwan。

[Online] Available: <http://www.microchip.com.tw/>(民國101.9.28)