

Smart Control System of Soundproof Window

林煥致、李佳言

E-mail: 9706073@mail.dyu.edu.tw

ABSTRACT

This study installed linear actuator on the assembled intelligent soundproof airtight window control system module for chain control and traffic noise measurement. This method requires the use of programmable noise meter to transmit the measured noise levels via analog output to the sound control chart, in order to control the motor of linear actuator. When the measured noise level exceeds the system setting, the airtight window closes automatically to isolate the outdoor noise. If there is the noise level not exceeding the system setting value for 20 seconds, the window opens automatically for air ventilation. The experiment used the device to measure the noise level of various transportation vehicles, crossroads, and railway crossing, and then inputted the measured data into the system for test.

The results showed that the noise produced by the high-speed railway and train is over 90 decibel, but this system was not suitable due to the characteristics of high speed and short noise time. At intersections, due to the variety of noises, long-term monitoring is required according to the road conditions to approach optimized setting values, in order to achieve the best outcome. At railway crossings, because of fixed noise level and long noise time, this device performs with the best effect.

Keywords : linear actuator、noise、airtight window

Table of Contents

封面內頁

簽名頁

授權書 2.1.3 氣壓系統的優缺點 iii

中文摘要 iv

英文摘要 v

誌謝 vi

目錄 vii

圖目錄 x

表目錄 xiii

第一章 緒論

1.1 聲音的特性 1

1.2 噪音的定義 6

1.3 噪音對人體之影響 7

1.4 研究動機與目的 11

1.5 研究方法 12

第二章 線性傳動系統

2.1 氣壓系統 13

2.1.1 氣壓控制系統之構成 14

2.1.2 氣壓迴路控制元件 18

2.1.3 氣壓系統的優缺點 19

2.2 液壓系統 19

2.2.1 液壓系統的原理 20

2.2.2 液壓系統的優缺點 23

2.3 電機式傳動系統 23

2.3.1 線性致動器 24

2.3.2 電機式線性傳動系統的優缺點 25

2.4 線性馬達 25

2.4.1 線性馬達歷史 26

2.4.2線性馬達的結構	26
2.4.3線性馬達的優缺點	28
2.5氣液壓傳動系統和電機式傳動系統的差異	29
第三章 控制模組之設計	
3.1 系統元件	31
3.2 氣密窗種類及選購注意事項	34
3.3 控制介面	38
3.3.1 噪音計概述	38
3.3.2音量控制表的概述	41
第四章 結果與討論	
4.1 交通噪音的量測	42
4.1.1道路交通噪音的產生因素	42
4.1.2量測步驟	43
4.2 交通工具及道路噪音的量測	43
4.2.1 交通工具噪音的量測	43
4.2.2 十字路口及鐵路平交道噪音量測	46
4.3 軟硬體整合應用結果	50
4.4 討論	54
第五章 結論與未來之發展研究	
5.1 結論	56
5.2 未來之發展研究	57
參考文獻	58

REFERENCES

- 【1】林鴻清、徐銘燦、張克昌（1998）。噪音?一個看不見的污染。基層醫學，13（1），10-13。【2】王老得（1972）。噪音對社會生活的影響。中央月刊，12（4），27-30。【3】黃乾全（1987）。噪音對學生學習的基本能力影響之實驗報告。台北市政府環境保護局。【4】江武忠(1991)。航空噪音對教師生活干擾暨心理厭煩評估研究 - - 以屏東機場為例。【5】楊慕慈（1999）。以建築及綠化觀點探討學校的噪音防制。學校衛生，34，89-100。【6】劉貴雲（1984）。噪音對青年學生之生理、心理影響與個人特質之相關研究。【7】陳兩興（1998）。噪音量測。檢驗雜誌，433，31-39。【8】王老得（1967）。台灣省學生聽力障礙之研究。中耳醫誌，1（1），37-41。【9】林明瑞（1998）。學校環境噪音問題之探討。台中師院學報12，395-418。【10】郭宏亮、蕭金玫（1994）。噪音曝量與聽力之初步探討。中國環保雜誌，21/22，141-145。【11】Hick,C.B.（2000）。Listening Effort and Fatigue in School-age Children with and without Hearing Loss. Dissertation at V&erbilt University.【12】Ostergren,D.E.（2001）。"Real-room measurements":A Case Study in Classroom Acoustics. Dissertation at Central michigan University. Pearson,K.S.,Barber,D.S.,Tabachnik,B【13】White,S.L.（2002）。Incidence of Tinnitus on School-age Children.Dissertation at Gentralmichigan University.【14】蘇德勝(1997)。噪音原理及控制。【15】韓德行（1983）。噪音對青年生理反應之實驗研究。中等教育，34（1），6-20。【16】韓德行（1984）。噪音對少年學童生理反應之實驗研究。健康教育，54，41-44。【17】高慧娟（1992）。噪音組成成份對工作表現與心臟血管功能之影響。【18】Melamed,S.,Froom,P.,Sristal-Boneh,E., & Ribak,J.（1997）。Industrial Noise Exposure, Noise Annoyance, and Serum Lipid Levels in Blue-Collar Workers----The CORDIS Study. Archives of Environmental Health,52（4）,292-297【19】B. W. Anderson, 'The analysis and design of pneumatic systems', JohnWiley & Sons Inc.,New York, 1967.【20】J.J. Shearer, "The study of pneumatic process in the continous control of motion with compressed air", ASME Trans., pp. 233-242, 1956.【21】Z.J. Lansky, Lawrence F. Schrader, Jr,"Industrial pneumatic control", M. Dekker, New York, 1986【22】許溢适，線型驅動技術及其應用，台北，文笙書局股份有限公司，85年12月。【23】許溢适，線型電動機與應用，台北，正文書局有限公司，73年4月。【24】楊博森，線性馬達系統推導與控制模擬研究，碩士論文，逢甲大學自動控制系研究所，89年6月。