

國立交通大學

電機與控制所

碩士論文

半車懸吊系統之灰色PID控制器設計

Grey PID controller Design of half-car suspension system



研究生：吳尚峰

指導教授：李祖添 教授

中華民國九十四年七月

半車懸吊系統之灰色PID控制器設計

Grey PID controller Design of half-car suspension system

研究生：吳尚峰

Student：Shang-Feng Wu

指導教授：李祖添

Advisor：Tsu-Tian Lee

國立交通大學

電機與控制所



Submitted to Department of Computer and Information Science

College of Electrical Engineering and Computer Science

National Chiao Tung University

in partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master in

Electrical and Control Engineering

June 2005

Hsinchu, Taiwan, Republic of China

中華民國九十四年七月

中文摘要

本文嘗試使用一種新的控制流程來設計車輛的懸吊系統。這種新的控制方法稱為灰色 PID 控制方法。其中包含了兩個主要部份：即灰色預測器以及 PID 控制器。本論文中，在 PID 控制器的前方加入了灰色預測器，以預測未來車身震盪的情形，並將此預測結果傳至 PID 控制器，使控制器先行作用，藉以降低震盪之振幅。模擬結果顯示，應用此種方法確實可較未預測之 PID 式懸吊系統更能降低車身之振幅。



關鍵詞：灰色理論、PID 控制、懸吊系統

Abstract

New control algorithm for the half-car suspension system is presented . The new proposed control , called “Grey PID Control” , includes : Grey Prediction and PID Control . In this thesis , the Grey Prediction is introduced to the PID Controller . Grey Prediction would predict the vibration of the car . The predicted information is sent to the PID Controller in order to reduce vibrations of car . Simulation results show that the proposed algorithm could reduce the vibration of the car than that without predictable PID controller .

Key word: The Grey theory 、PID control 、Suspension systems

致謝

由衷的感謝恩師李祖添教授在論文上悉心的指導，使論文得以順利完成。論文並得到學長彭昭暉、張世孟及學姐吳文真提供寶貴的意見及細心指導，使論文更趨完善。特此感謝研究期間，承蒙實驗室的弟兄們，在學業上的切磋及生活上的相互照顧，以及一切幫助我的朋友們，在此由衷的感謝及祝福他們。最後，將此論文獻給最敬愛的父母吳信智陳麗蓉與弟弟吳尚謙、妹妹吳玟宜，以及生活上照顧我的女友怡君、麻吉永宏，願與他們共享這份成果與榮耀。

人生不一定球球是好球，但是有歷練的強打者，隨時都可以揮棒。

信心+毅力+勇氣=成功。

用智慧探討人生真義；用毅力安排人生時間。

人要學習經得起周圍人事的磨練而心不動搖，並學習在動中保持心的寧靜。

人要先點亮自己的心燈，才能引發別人的心燈。分秒不空過，步步踏實做。

共勉之~~~~~