

# 聚焦伺服等化器設計與分析

陳偉華、鄭鴻儀

E-mail: 9405661@mail.dyu.edu.tw

## 摘要

目前市售DVD光碟機對不同反射光量的碟片，僅提供兩組雷射功率值(CD、DVD各一組)；此外，光碟機利用聚焦誤差訊號來補償碟片旋轉所造成的軸向擺動(CD： $\pm 500 \mu\text{m}$ ，DVD： $\pm 300 \mu\text{m}$ )，其訊號增益值在光碟機啟動時之自動調整程序裡進行校正。本文以16倍速DVD光碟機為實驗機臺，建構其受控裝置的模型、分析其聚焦誤差訊號(FE)、將軸向偏擺容許量提高(DVD： $\pm 500 \mu\text{m}$ )，研擬出新聚焦特性曲線；最後，引用相位落後-領先等化器，以期能達到系統之要求。

關鍵詞：DVD光碟機，聚焦，等化器，相位落後-領先補償器

## 目錄

封面內頁 簽名頁 授權書	iii	中文摘要	v	英文摘要	vi	誌謝	vii	目錄	x	圖目錄	xii	表目錄	xiv																																																										
第一章 緒論	1	1.1 前言	1	1.2 研究動機	2	1.3 文獻回顧	3	第二章 光碟機系統簡介	4	2.1 CD 與 DVD 軌道間距與微坑最小長?比較	4	2.2 光學系統	7	2.3 伺服控制系統	9	2.4 聚焦誤差(FE)訊號與射頻(RF)訊號	12	2.5 DVD-ROM 光碟機的架構及前置放大器功能?明	15	2.5.1 DVD-ROM光碟機系統架構	15	2.5.2 前置放大器(Pre-amplifier)	16	第三章 聚焦特性要求及機構鑑別	19	3.1 理論上特性曲線	19	3.2 實際要求之特性曲線	23	3.3 聚焦機構鑑別	24	第四章 數位等化器設計	27	4.1 類比式相位落後-領先等化器	27	4.1.1 類比相位領先電路	28	4.1.2 類比相位落後電路	30	4.1.3 有增益之串聯式相位落後-領先補償電路	31	4.2 數位相位落後-領先等化器	32	4.2.1 雙線轉換	32	4.2.2 數位式相位落後-領先等化器	33	4.2.3 比較類比與和數位等化器	4	4.3?位等化器設計	35	第五章 系統實驗方法與結果	39	5.1 實驗硬體	39	5.1.1 實驗硬體設備	39	5.1.2 實驗硬體架構	40	5.2 實做結果	41	第六章 結論與建議	45	參考文獻	47	附錄A PCI Bus-Master DMA	49	附錄B AX5095P DMA模式設定	50	附錄C PCI 介面卡位址	51

## 參考文獻

- [1] Rob M. G., Rijs, F. B. Sperling and M. Steinbuch, 2000, "SIDO controller design for a high performance optical drive", Proc. American Control Conf, pp.2633-2638
- [2] Bohurnil Hnilicka, Alina Besancon-Voda, Heinz-Jorg Schroder, Giampaolo Filardi, 2002, "Modelling the focus error characteristic of a DVD player", IEEE Trans. on Control Applications, pp.629-630
- [3] Yu Zhou, Maarten Steinbuch, Dragan Kostic, 2002, "Estimator-Based Silding Mode Control of an Optical Disc Drive under Shock and Vibration", IEEE Trans. on Control Applications, pp.631-636
- [4] 陳有田, 2002, 光碟聚焦的伺服控制研究與分析, 元智大學電機工程研究所碩士論文
- [5] 陳榮池, 2002, 光碟機聚焦/尋軌之迴路成形控制器設計, 國立中山大學機械工程研究所碩士論文
- [6] 吳耀宗, 2001, DVD光碟機之微動致動器伺服系統研究, 大葉大學自動化工程學系碩士班碩士論文
- [7] 楊雅齡, 2000, DVD光碟機聚焦與循軌誤差訊號之分析, 國立清華大學動力機械工程學系碩士班碩士論文
- [8] 李佳洪, 1997, 光碟機長程尋軌馬達之適應性控制, 國立交通大學控制工程學系碩士論文
- [9] 張碩, 2001, 自動控制系統第五版, 鼎茂圖書出版有限公司
- [10] 蔡明志, 楊翊萱譯, 2002, C++ Primer Plus, 4rd Edition 中文版, 碁峰資訊股份有限公司
- [11] 羅崑崙, 朱習悅譯, 2000, PCI系統架構, 碁峰資訊股份有限公司
- [12] 葛湘達譯, 2000, wdm驅動程式設計手冊, 碁峰資訊股份有限公司