

高速塑膠光纖通訊系統傳送收機電路設計與研究

胡國昌、鍾翼能

E-mail: 9419691@mail.dyu.edu.tw

摘要

近年來網際網路發展快速，為了傳送圖形、聲音等多媒體訊息，資料量變得非常龐大，面對此資料傳輸頻寬與速度之需求，光纖網路勢在必行。在目前的光纖網路架構中，低損耗的玻璃光纖由於價格昂貴，主要是應用於洲際間的海纜、與陸地上的骨幹網路等長距離的通訊。而塑膠光纖具有低成本、鋪設容易和維護方便等優點，所以適合應用於中短距離的家庭網路，以取代同軸電纜、雙絞線等傳統的網路線。有鑑於此，本研究利用發光二極體、雷射趨動器、PIN光二極體、轉阻放大器、以及極限放大器來設計與實現高速塑膠光纖傳送接收機，並測試其傳輸性能，以便探討在高資料速率下所面臨的問題。

關鍵詞：光纖連接器、光收發機、家庭網路

目錄

封面內頁 簽名頁 授權書	iii	中文摘要	
. iv 英文摘要		v 誌謝	
. vi 目錄		vii 圖目錄	
. ix 表目錄		xii 第	
一章 緒論	1	1.1 研究動機	1.1.2
研究目標	2	1.3 本文架構	3
第二章 塑膠光纖通訊簡介	4	2.1 塑膠光纖通訊的發展歷史	4
2.2 塑膠光纖通訊系統的優點	5	2.3 塑膠光纖通訊系統的標準與應用	7
. 11	3.1 光通訊系統的頻寬	12	3.2 脈波上升時間
. 14	3.3 非回零式信號的產生	15	3.4 訊號失真
. 15	3.5 眼圖	17	3.6 位元錯誤率
. 19	第四章 光傳送機	21	4.1 發光二極體
. 21	4.2 發光二極體的特性	27	4.3 PECL輸入級的探討
. 30	4.4 光傳送機架構	33	4.5 光傳送機設計
. 34	第五章 光接收機	40	5.1 PIN光二極體
. 40	5.2 PIN光二極體的特性	41	5.3 PECL輸出級的探討
. 44	5.4 光接收機架構	46	5.5 光接收機設計
. 47	第六章 光收發機整合設計與測試	55	6.1 光收發機整合設計
. 55	6.2 光收發機傳輸測試	57	第七章 結論
. 63	參考文獻	64	

參考文獻

- [1]James Cirillo, "High Speed Plastic Networks (HSPN): A New Technology for Today ' s Application", IEEE AES Systems Magazine, pp. 10~11, October 1996.
- [2]IEEE Computer Society, "P1394b Draft Standard for a High Performance Series Bus (High Speed Supplement)", IEEE P1394b Draft 1.3.3, Nov 16, 2001.
- [3]Y. Koike et al., IEEE Journal of Lightwave Technology, vol. 13, No. 7, pp. 1475~1489, 1995.
- [4]Michihiko Sakurai, Kenji Watanabe, Kimitake Utsunomiya, etc., "A Miniature Optical Transceiver for High Speed POF Optical Link System" IEEE, pp. 116, 1998.
- [5]許致遠, "塑膠光纖傳輸模組產業之競爭力分析", 國立交通大學, 國際經貿學程碩士班, 碩士論文, pp. 1, 民國92年。
- [6]賴耿陽, "通訊光纖應用技術 - 塑膠光纖篇", 復漢出版社, pp. 1, 1999年。
- [7]N. Saitoh, "Plastic optical fibres and their application to passive components and various data link", POF, pp. 10~14, 1992.
- [8]T. Kaino, "Polymers for optoelectronics", Polymer Engineering and Science, pp. 1200~1214, 1989.

- [9]C. Koeppen, R. F. Shi, W. D. Chen, A. F. Garito, "Properties of plastic optical fibers", Journal Opt. Soc. AM. B. 152, pp. 727~739,1998.
- [10]戴建, "塑膠光纖在光通訊上的技術發展與應用", 化工資訊, 卷13、第7期、pp. 22, 2000年。
- [11]Sony and Sharp Corporation, "OP i.LINK Specification", Version 2.0, October 1, 2001.
- [12]MAXIM Corporation, "NRZ Bandwidth HF-Cutoff v.s. SNR", Application Note of MAXIM, 2001.
- [13]Joseph C. Palais, "Fiber Optic Communications", pp. 312, Prentice Hall, 2000.
- [14]Dennis Derickson, "Fiber Optic Test and Measurement", pp. 291, Prentice Hall, 1998.
- [15]MAXIM Corporation, "Jitter in Digital Communication System Part. 1 and Part 2", Application Note of MAXIM, 2001.
- [16]MAXIM Corporation, "A Brief Introduction to Jitter in Optical Receivers", Application Note of MAXIM, 2000.
- [17]Tektronix Corporation, "DWDM Performance and Conformance Testing Primer", Application Note of Tektronix, 2001.
- [18]Joseph C. Palais, "Fiber Optic Communications", pp. 298, Prentice Hall, 2000.
- [19]黃素真, "光纖技術手冊", 全華科技出版社, pp. 8-11 ~ 8-16, 2003年。
- [20]Joseph C. Palais, "Fiber Optic Communications", pp. 146, Prentice Hall, 2000.
- [21]林螢光, "光電子學 - 原理、元件與應用", 全華科技出版社, pp. 8-32, 1999年。
- [22]Donald A. Neamen, "Semiconductor Physics and Devices", pp. 648~649, McGRAW-HILL, 2003.
- [23]林螢光, "光電子學 - 原理、元件與應用", 全華科技出版社, pp. 8-37 ~ 8-38, 1999年。
- [24]Joseph C. Palais, "Fiber Optic Communications", pp. 148, Prentice Hall, 2000.
- [25]賴柏淵, "光纖通訊與網路技術", 全華科技出版社, pp. 3-38, 2004年。
- [26]MAXIM Corporation, "Introduction to LVDS, PECL, and CML", Application Note of MAXIM, 2000.
- [27]Joseph C. Palais, "Fiber Optic Communications", pp. 186, Prentice Hall, 2000.
- [28]林螢光, "光電子學 - 原理、元件與應用", 全華科技出版社, pp. 7-17, 1999年。
- [29]S.O. Kasap, "Optoelectronics and Photonics: Principles and Practices", pp. 224, Prentice Hall, 2001.
- [30]龔祖德, "光纖通訊技術", 全華科技出版社, pp. 113, 1997年。
- [31]Joseph C. Palais, "Fiber Optic Communications", pp. 182 ~ 183, Prentice Hall, 2000.