

# THE DYNAMICS OF IC INDUSTRY IN TAIWAN:A SYSTEM DYNAMICS PERSPECTIVE

林煜星、羅世輝

E-mail: 9021841@mail.dyu.edu.tw

## ABSTRACT

The demand for GsAs Semiconductor IC is now increasing tremendously, due to the practicability of "Wireless Communication" technique and the bloom of related industries. Two main points of this research are: (1) to discuss the interaction of production and marketing between GsAs Semiconductor IC industries in Taiwan. (2) to understand the interaction between IC industries, from upper level to lower level, by establishing interactive system and changing policy. Finally, the results of this research are as following: (1)To make an effective decision and policy, enterprises on the supply chain have to consider the exist conditions within industries. (2)A tiny change on any order will significantly affect the amount of inventory. (3)The fluctuation of the demand of IC will affect not only the production value of enterprises but also the numbers of a firm's employees needed.

Keywords : System Dynamics ; IC Industry ; Supply Chain Management ; GsAs

## Table of Contents

第一章 緒論--P1 1.1 研究背景與動機--P1 1.2 研究目的--P2 1.3 研究方法--P3 1.4 研究限制--P5 1.5 研究流程--P6 第二章 文獻探討--P8 2.1 IC產業的相關研究--P8 2.2 系統動力學的發展背景--P10 2.2.1 系統動力學的基礎--P11 2.2.2 系統動力學研究的基本程序--P14 2.2.3 系統動力學對本研究問題的適用性--P19 2.3 企業系統的生產銷售體系--P20 2.3.1 供應鏈管理之結構--P20 2.3.2 長鞭效應的成因與解決之道--P22 2.4 系統動力學在半導體產業上之相關文獻--P26 第三章 砷化鎵半導體產業分析--P28 3.1 砷化鎵的特性--P28 3.2 砷化鎵的應用--P29 3.3 市場分析--P30 第四章 產銷體系之系統模式--P35 4.1 模式構建之概念--P35 4.2 IC產銷系統之動態模式--P37 第五章 模式模擬與分析--P51 5.1 基礎模擬測試--P51 5.2 情境模擬與分析--P56 第六章 結論與建議--P65 6.1 結論--P65 6.2 後續研究之方向--P66 參考文獻--P68 附錄A 庫存案例--P72 附錄B 本研究之系統動態模式圖--P79 附錄C 本研究模式之電腦程式--P85 附錄D 原料比例圖--P90

## REFERENCES

一、中文部份: 1.工研院電子所, 2000, 2000半導體工業年鑑 2.任純孟, 2001, 高科技產業廠商經營績效關鍵成功因素之研究, 長榮管理學院經營管理研究所碩士論文 3.汪拯世, 1987, 以系統動力學評估企業策略管理引進資訊科技影響之研究, 國立中山大學資管研究所碩士論文 4.汪維揚, 1996, 從組織分析探討資訊系統規畫方法之研究, 國 5.李瓊英, 2000, 長鞭效應下最佳存貨政策的決定與環境變數效果的探討, 國立台灣大學碩士論文 6.胡志昌, 2001, 應用系統動態學與類神經網路探討供應管理之長鞭效應, 國立雲林科技大學工業工程與管理研究所 7.徐壽政, 1998, 長鞭效應之情境分析模式, 國立交通大學碩士論文 8.唐志軒, 2000, 供應鏈管理中長鞭效應之研究, 國立台灣科技大學碩士論文 9.陳獻清, 1993, 製造業建立策略標竿之研究 - 以我國積體電路產業為例, 交通大學工業工程研究所碩士論文 10.陶在樸, 1999, 系統動態學, 五南圖書出版公司 11.曾雪卿, 1998, 提昇我國積體電路產業競爭優勢之關鍵因素, 成功大學企業管理研究所碩士論文 12.張伯芳, 1996, 以系統動力觀點探討我國半導體產銷問題, 私立元智工學院管理研究所碩士論文 13.楊昭儀, 1993, 以系統動力初探領導型態與組織效績關係, 中山大學企管所碩士論文 14.董興國, 1995, 我國半導體 IC 產業之系統動態模式研究, 私立元智工學院管理研究所碩士論文 15.鄭穎聰, 2000, 供應鏈長鞭效應因應之研究, 國立台北科技大學碩士論文 16.劉炳慶, 2000, 台灣半導體產業競爭優勢之研究, 交通大學經營管理研究所碩士論文 17.賴秀香, 2000, 基因演算法應用於晶圓廠之生產排程, 中華大學工業工程管理研究所碩士論文 18.賴士葆, 1991, 生產 / 作業管理 - 理論與實務, 華泰書局 19.謝長宏, 1980, 系統動態學-理論、方法與應用, 中興管理顧問公司 20.謝雲杰, 1999, 線性規劃之半導體製造訂單查詢, 清華大學工業工程與管理研究所碩士論文 21.蘇懋康, 1989, 系統動力學原理與應用, 上海交通大學立中山大學資管研究所碩士論文 22.嚴守仁, 1996, 積體電路晶圓廠直接人力管理研究, 交通大學科技管理研究所碩士論文 二、英文部份: 1.ANDERSEN, D.F. AND G.P. RICHARDSON, 1980, TOWARD A PEDAGOGY OF SYSTEM DYNAMICS, IN : AUG -USTO A. LEGASTO, JAY W. FORRESTER, AND JAMES M. LYNEIS EDS., SYSTEM DYNAMICS.TIMS SERIE -S IN THE MANAGEMENT SCIENCE VOL.14, AMSTERDAM :NORTH HOLLAND 2.FORRESTER, J.W., 1961, INDUSTRIAL DYNAMICS, CAMBRIDGE,MA. : MIT PRESS 3.FORRESTER, J.W., 1968, PRINCIPLES OF SYSTEM, CAMBRIDGE,MA. : WRIGHT ALLEN PRESSLNC 4.HOULIHAN, J., 1984, SUPPLY CHAIN MANAGEMENT, PROCEEDING OF THE 19TH INTERNATIONAL TECHNICAL CONFERENCE OF THE BRITISH PRODUCTION AND INVENTORY CONTROL SOCIETY 5.LAMBERT, D.M., AND STOCK, J.R., 1993, STRATEGIC LOGISTICS MANAGEMENT, IRWIN

PRESS 6. LEE HAU L., V. PADMANABHAN, AND SEUNGJIN WHANG, 1997, "INFORMATION DISTORTION IN A SUPPLY CHAIN : THE BULLWHIP EFFECT", MANAGEMENT SCIENCE, VOL.43, NO.4  
7. NAISH, H.F., 1994, PRODUCTION SMOOTHING IN THE LINEAR QUADRATIC INVENTORY MODEL, QUARTERLY JOURNAL OF ECONOMICS, VOL.104, NO.425  
8. RANDER, J., 1980, GUIDELINES FOR MODEL CONCEPTUALIZATION, LN : RANDERS, JORGEN(ED.), ELEMENTS OF THE SYSTEM DYNAMICS METHOD, CAMBRIDGE, MA. : MIT PRESS  
9. SEGEN, P.M., 1990, THE FIFTH DISCIPLINE, DOUBLEDAY, NEW YORK  
10. STERMAN JOHN D., 1989, " MODELING MANAGERIAL BEHAVIOR : MISPERCEPTION OF FEEDBACK IN A DYNAMIC DECISION MARKETING EXPERIMENT", MANAGEMENT SCIENCE, VOL.35, NO.3.  
11. TOWILL, D.R., AND A.D. VECCHIO, 1994, THE APPLICATION OF FILTER THEORY TO THE STUDY OF SUPPLY CHAIN DYNAMICS