

## 第四章 結論與建議

### 第一節 結語

本研究探討機械製造業選擇以產品模組化，來面對大量客製化的經營環境要求，提出個案理論與實務的規劃推動過程、浮現問題、改善措施與初期績效。雖然企業的經營環不斷的改變，希望本研究探討能提供機械製造業者發展的選擇參考。

個案探討企業 R 公司透過產品結構、市場調查等手法，對以往未曾規劃區隔的產品做成六大類產品線，依營業貢獻度選擇優先實施模組化的兩類產品線。在幾個產品模組化工具中選擇業者較熟悉的 MFD 進行產品模組化作業，希望能由接單設計生產提升至彈性接單生產。

執行產品模組化過程中發覺系統模組化五大環結環環相扣，與顧客價值體系藉由售後服務資訊不斷的循環回饋，對顧客價值的推動與提升有正面的影響，對於企業的競爭力也有正面效益。因此有別 MFD 導入提升性的模組機能展開(enhanced-MFD)作為產品模組化工具。

由於產品日益複雜，產品資料管理更形重要，僅有模組化推動手法，仍舊不易準確有效率的管理產品資料，R 公司建立 PDM 軟體系統，使產品資料管理正確效率提高，朝同步工程努力最後希望朝協同商務探討。

為藉由售後服務資訊不斷的循環回饋，維護並提升顧客價值體系，R 公司建立顧客服務(CS)軟體系統，使售後服務靈活有效。PDM 與 CS 軟體系統是本探討個案為精進績效的實質投入，在資訊化的經營環境中更顯重

要，因此單獨加說明。

由接單設計生產提升至彈性接單生產的努力過程中，以產品價值鍊五大環節來探討，企業的作業流程、制度與理念所轉變，由規劃推動過成中也浮現一些預期外的問題，經由溝通改善使得模組化效確保，文中並對效益作比較說明。

在大量客製化的產銷環境中，實際深入探討經由系統模組化將接單設計生產(DTO)轉為彈性接單生產(BTO)，以期縮短產製週期、降低成本、提升品質、增進員工認識顧客價值。

透過提升性模組機能展開（enhanced Modular Functional Deployment, EMFD）的方法，將整個產品價值鏈五大環節的系統模組化循環，作一嘗試性的探討。經由顧客價值體系的要求，不斷的提供 EMFD 在協同商務的同步工程環境下，期能在精密的品質要求、成本的合理化...等，以全方位的著眼改進，來提升企業的競爭能力。本研究探討初步效益歸納如下：

#### 一、行銷、產品企劃

實施模組化之產品線，新訂單報價時程縮短。

#### 二、產品設計

- 1.營業額增加情況下，每年新增料件品號筆數減少。
- 2.市購標準件種類簡化筆數減少。
- 3.每一訂單平均工程變更數減少。
- 4.每一訂單平均設計變更數減少。
- 5.每一訂單產品設計工時減少。

#### 三、製程設計

- 1.平均每張採購單採購金額增加
- 2.每一訂單製程設計工時減少。

#### 四、生產製造

實施模組化之產品線訂單平均交貨期有效縮短。

## 五、 售後服務

1. 保固成本占銷售額比例降低
2. 未一次性完成維修作業次數占當月總為修次數比例降低
3. 維修作業待料次數占當月總為修次數比例降低

上述結論對於由接單設計生產提升至彈性接單生產，滿足大量客製化的要求有正面效益，隨著時間持續推動相信效益會不斷提升。

本研究探討導入理論性的提升性模組機能展開作為工具，全面且持續性地在企業執行，並搭配軟體的開發使用，過程無論正面或負面均完整反映並實施改善，是理論與實務結合解決問題的模式，且證實經由系統模組化將接單設計生產(DTO)轉為彈性接單生產(BTO)有正面效益，這種理論與實務結合解決問題的模式對相關製造業者相信能獲得相同顯著的效益。

## 第二節 後續研究與建議

以整個週而復始的價值鏈來探討期系統模組化自行銷暨產品企劃、產品設計、製程設計、上線生產與交貨、售後服務，著重在流程的環環相扣，並著重顧客價值體系，自顧客服務銜接顧客價值體系的分析，不斷的將企業競爭力往上提升(spiral up)。因此，模組化在協同化的企業社群中如何促使供應鏈更行靈活(agile)的協力經營。另者，產品模組化如何搭配流程模組化(process module)在平衡計分卡(balanced score card, BSC) 的績效評估的著眼之下，顯出其相乘的效果，亦是未來研究的有趣主題。



## 參考文獻

### 一、中文部份

1. 王俊仁 (1993), *新產品發展過程中應用同步工程與新產品績效*, 國立中興大學企管研究所碩士論文。
2. 水野滋、赤尾洋二 (1987), *品質機能展開*, 台北: 前程企管發展中心。
3. 白光華 (2003), *創新協同產品研發*, 中國生產力中心出版。
4. 白光華 (2003), *創新協同產品研發—PDM 應用實務*, 台北: 聯經出版社。
5. 甘坤賢 (2000), *台灣工具機優勢商品模組化應用之探討—產品模組化與組織模組化*, 私立東海大學工業工程研究所碩士論文。
6. 吳思華 (2000), 「策略九說」, 世界經理文摘。
7. 林政榮 (1999), *新世紀競爭優勢與顧客價值*, 中衛簡訊一四〇期 p18~22。
8. 林財丁、陳子良 (2002), *人力資源管理*, 滄海書局發行。
9. 林正祥 (2001), *淬勵奮發營向知識管理新世紀*, 研習論壇 2001 年 10 月。
10. 林清河 (2000), *工業工程管理*, 台北: 俊傑出版社。
11. 張文德 (2001), *協力廠商參與產品創新之類型探討---台灣工具機業的實證研究*, 私立東海大學工業工程研究所碩士論文。
12. 張立偉 (2000), *成本企劃在國內汽車業之應用---以國瑞及裕隆為比較個案---*, 中原大學會計學系碩士論文。

13. 張堂聖 (2002), *Connector 為基之模組化研究---以機械產品為例*, 大葉大學工業工程學系碩士論文。
14. 歐芝岑 (2001), *模組產品創新策略類型之研究---台灣機械業的實證研究*, 私立東海大學工業工程研究所碩士論文。
15. 黃楹進 (2001), *黑手大革命傳奇的黑鷹*, 聯經出版社發行。
16. 楊博文 (1999), *目標成本法在建築投資業應用之研究*, 國立中山大學企業管理學系碩士論文。
17. 葉嘉雯 (2001), *目標成本制與平衡計分卡之結合運用---以某汽車個案公司之為探討對象*, 中原大學會計學系碩士論文。
18. 蕭宏利 (1998), *成本企劃觀點下優勢商品開發類型之探討---台灣機械業的實證研究*, 私立東海大學工業工程研究所碩士論文。
19. 陳葦憶 (2002), *目標成本制關鍵成功因素之探討---以國內製造業為研究對象*, 國立政治大學會計學系碩士論文。
20. Mohamed Hussein, *成本追蹤控制*, 葉日武譯, 新自然主義發行。
21. Michael Hammer, (2002), *Agenda 議題制勝*, 林偉仁譯, 天下雜誌發行。
22. 蕭道遠譯 (1986), “哈佛商業評論, 建立持久的競爭優勢”, *EMBA 世界經理文摘 160 期*。
23. Robert S. K. and Norton D. P. (1996), *The Balanced Scorecard 平衡計分卡* 朱道凱 譯, 臉譜出版。
24. Kaplan R. S. & Cooper R. (1998), *Cost & Effect 成本與效應*, 徐曉慧譯, 臉譜出版。
25. 林清河 (2000), *工業工程管理*, 台北: 俊傑出版社。

## 二、英文部份

1. Ahlström, P., and Westbrook, R. (1999), “Implications of mass customization for operations management”, *International Journal of Operations & Production Management*, 19 (3), 262-274.
2. Boyton, A. C., Victor B., and Pine B. J. (1993), “New Competitive Strategies: Challenges to Organizations and Information Technology”, *IBM System Journal*, 32 (1), 40-64.
3. Cooper R. and Slagmulder R. (1997), *Target Costing and Value Engineering*, Productivity Press Portland, Oregon.
4. Cokins G. (1996), *Activities-Based Cost Management*.
5. Erixon G., Stake R., Kenger P., (2004), *Development of Modular Products*, 2nd edition. Högskolan Dalarna.
6. Erixon, G. (1998), *Modular Function Deployment - A method for Product Modularisation*, Stockholm: KTH.
7. Erixon, G. (2004), *Proceedings from the 2nd seminar on Development of Modular Products*, Dalarna University, Sweden
8. Eversheim, W., Saretz, B. (1991), “German Trends in Applying Simultaneous Engineering”, *Proceedings of the 1991 International Forum on Design for Manufacture and Assembly*, Newport, U.S.A.
9. Fleischer and Mitchell, (1996), “The power of Purchasing”, *Journal of Automotive manufacturing & Production*, 109 (11), 20-22.
10. Gale, B. T., (1994), *Managing Customer Value*, Free Press.

11. Gonzalez-Zugasti J. P., Otto K. N., Baker J. D. (2000), "A Method for Architecting Product Platforms", *Research in Engineering Design*, 61-72.
12. Halmann J. I. M., Hofer A. P., van Vuuren W. (2003), "Platform-Driven Development of Product Families: Linking Theory with Practice", *J PROD INNOV MANAG*, 49-162.
13. Hauser, J. R. and Clausing, D. (1988) "The House of Quality", *Harvard Business Review*, 63-73.
14. Kotler P. (1989), "From Mass Marketing to Mass Customization", *Planning Review*, 29 (5), 10-14.
15. Karl T., Ulrich S., and Eppinger D. (2000), *Product Design and Development*, McGraw-Hill Higher Education.
16. Kotha, S. (1995) "Mass customization: Implementing the emerging paradigm for competitive advantage", *Strategic Management Journal*, 16, 21-42.
17. Meyer, M. H. and Utterback, J. M. (1993), "The Product Family and the Dynamics of Core Capability", *Solan Management Review*, 25, 29-47.
18. Naumann, Earl (1995), *Creating Customer Value: The Path to Sustainable Competitive Advantage*, p. 140.
19. Norberg, R (2003), "Föreläsningsstöd Kvalitet MTB 038, Högskolan Dalarna.
20. O'gray P. (1999), *The Age of Modularity*, Adams and Steele publishers.
21. Pine, B. and Joseph II. (1993) *Mass Customization*. Boston, Harvard



Business School Press.

22. Pine, B., Joseph II., Peppers, D. and Rogers, M. (1995) *Do you want to keep your customers forever?* Harvard Business Review, 73 (2), 103-114.
23. Kaplan R., Atkinson A. A. (1998), *Advanced Management Accounting (3rd Edition)* .Harvard Business School Press
24. Sakurai, M. and Scarbrough D. P. (1997), *Japanese Cost Management Crisp Publications*.
25. Stanley, D. (1987), *Future Perfect Reading*. Addison-Wesley.
26. Shirlely, Gordon V. (1992), “*Modular Design and Managacturing for Competicive manufacturing*”, Integranting Design and Manufacturing for Competitive Advantage, 88-103.
27. Sundgren N. (1999), “Introducing Interface Management in New Product Family Development”, *Journal of Production & Innovation Management*, 16, 40-51.
28. Toffler, A. *Future Shock*, New York: Bantam Books, 1970.
29. Tompkins, J. A., *et al.*, (1996), *Facilities Planning*, 2nd ed., John Wiley.
30. Victor, B. and Boynton, A. C. (1998) *Invented Here*, Boston: Harvard Business School Press.
31. Woodruff, R. B., and Gardial, S. E. (1996), *Know Your Customer*, Blackwell, 233.
32. <http://www.dpeco.com>