

客戶關係管理之研究 - 以晶圓代工產業為例

The Study of Customer Relationship Management for IC Foundry

計畫編號：NSC 89-2213-E-009-162

執行期限：2000 年 8 月 1 日至 2001 年 7 月 31 日

主持人：彭德保 教授 國立交通大學工業工程與管理學系

計畫參與人員：黃怡評、黃世仁、高明江 國立交通大學工業工程與管理學系

一.中文摘要

晶圓代工產業正面臨各方積極投入的激烈競爭環境，本文即在研究一晶圓代工廠如何在這種環境下提供客戶更好的生產資訊服務，以圖生存與拓展。本研究從探討晶圓代工產業的客戶關係管理入手，認為晶圓代工產業的客戶關係管理與客戶聯結系統必須具有量身訂製性，且除了核心產品 - 晶圓的製造 - 外，更應拓展延伸性服務，連結下游廠商，整合供應鏈，此外，作為一個晶圓製造程序管理者應認知到本身的角色，增加與客戶的互動機會，適時提供輔助設計服務與生產資訊，且利用每個與客戶互動接觸的機會，掌握客戶知識，評估客戶，以制定更適當的合作策略。

虛擬晶圓廠的理念和上述的客戶聯結系統相當符合，惟缺少明確宣示的客戶資訊收集、整理、與利用的動作，推展到量身訂製性這方面也未多注重，但仍是發展晶圓代工廠客戶聯結系統最適當之基礎。本研究乃由虛擬晶圓廠架構輔以客戶關係管理的理念，發展出一適合晶圓代工廠客戶聯結系統的基礎架構。

本研究另就架構中「資訊提供」互動接觸程序的部分，以 ASP 配合下層之 PROMIS 製造執行系統與 Oracle 資料庫實作一網路批量追蹤系統，該系統可以提供客戶最新的晶圓即時批量資訊，讓客戶得以隨時掌握委託生產產品之生產狀況與進度，此外，為了達到「量身訂製」的目的，吾人亦利用 XML 與 XSL 將實作系統設計成可以根據客戶設定來顯示表格欄位，客戶可自行修改顯示欄位，每一次登

入查詢，系統都會依照客戶的設定來顯示，可以滿足不同客戶的不同資訊需求。關鍵字：客戶關係管理、虛擬晶圓廠、XML。

Abstract

A lot of companies of different countries are willing to enter the keen competition of IC foundry industry. This Paper studies how an IC foundry is to provide customers better production information service to survive and broaden business scope. Our study begins from probing into the customer relationship management (CRM) of IC foundries. We consider that the customer connection system of a foundry should be customizable. Except the kernel product - wafer founding, IC foundries should extend their services by combining their downstream factories and integrating the supply chain. Besides, the IC foundry should increase its interaction with customers. More production services should be provided at the right moment and every opportunity should be grasped to collect more information from customers. By mastering customer knowledge, the IC foundries are able to assess customers and make appropriate collaboration strategies.

The virtual fab. concept is highly consistent with the customer connection system except that it lacks the action of collecting and making use of customer information explicitly and that it does not emphasize on customizability. Although it is deficient, it is the most proper foundation to develop the connection system between IC foundry

and its customers. Stepping on the groundwork of virtual fab. and CRM concept, we develop an infrastructure of customer connection system that is suitable for IC foundry industry.

In this study, we also implement a web-based lot tracking system for the “information service interaction procedure” in our infrastructure. Using ASP to connect PROMIS MES and Oracle database, customers could use the system to get real-time information about their lots, including the in-progress schedule and lot status etc. In order to meet customizability, we use XML and XSL to make the system display the data fields according to the customer’s specification. Customers may customize the fields they want. Each time they login the system, they will just get the designated fields. Therefore, the system is able to satisfy different information needs of all customers.

Keywords : Customer Relationship Management, Virtual Fab., XML

二. 緣由與目的

近年來半導體產業受到電腦普及化、網際網路、多媒體及各類 3C 家電的推波助瀾，成長非常快速。預計未來在網際網路、無線通訊與資訊家電所形成的「後 PC 時代」，半導體的需求仍會持續強勁，其成長將更為可觀，估計 2002 年將會由 1999 年的 1550 億美元成長到 2510 億美元【17】

在半導體產業中，晶圓代工 (foundry) 是台灣首創的經營模式，近年來已成為全球晶圓製造的主流之一。在 1997 與 1998 年度，晶圓代工的產值超過了我國半導體產業 50% 的比重，預計晶圓代工在全球之營業比例也將由 1997 年的 8%，在未來幾年內提升到 20%【1】。未來晶圓代工產業的發展，由需求面來看，未擁有半導體廠的 IC 設計公司 (Design House,

Fabless Company) 在下游晶圓代工業者與封裝業者持續增進其製程技術、產能和良率，以及成本、交期與產能的確保等有利考量之下，委託國內下游業者代工及封裝的比重將年年增加，此外部分 IDM 廠在考量成本及其他條件下，亦逐年將製造訂單釋出，交與下游代工廠與封裝業者，種種利多狀況使得晶圓代工產業的遠景看好；從供應面來看，由於晶圓代工產業的需求看好，因此吸引了許多新的競爭者加入，包括新成立的晶圓代工廠、部分 IDM 廠 (Integrated Device Manufacturer) 轉型成晶圓代工廠，或是由 IDM 廠轉撥部分產能進行晶圓代工業務。除了國內的競爭外，來自國外的競爭更不可小覷，在全球晶圓代工產業的動向中，吾人不難發現新加坡政府經營晶圓代工的強烈企圖心；南韓安南則在封裝方面表現優異而進一步與 TI 合資從事晶圓代工；中國大陸也早在 1989 年成立上海先進從事晶圓代工、1998 年初華晶集團撥出兩條生產線加入晶圓代工的行列以及 1999 年 2 月完工的上海華虹 NEC 八吋廠也將從事晶圓代工【12】，外資與有關單位的大力支持，充分表現出中國大陸進軍晶圓代工市場的決心與企圖。因此，在我國半導體產業以黑馬之姿躍居國際舞台之後，如何在瞬息萬變的激烈競爭環境中，鞏固既有的生存空間與開拓新的發展領域，將成為一項重要的課題。

客戶關係管理 (Customer Relationship Management, CRM) 是近年來興起廣受注目的新概念。它強調良好的客戶關係是創造企業價值的基石，企業的利潤與收益最終的實質源頭並非產品或任何形式的公司產出，而是客戶。在客戶關係管理的概念之下，如何利用適當的客戶聯結策略與技術，有效地管理與經營客戶關係，以維持良好的互動與接觸，是促進企業發展與提昇企業競爭力的一大挑

戰。晶圓代工產業本質上屬於「製造業中的服務業」，因此在製程能力與產品良率的提昇之外，如何改善服務品質，增加客戶整體經驗的價值，遂成為晶圓代工廠能否確保持續穩定成長的重要關鍵，這也等同於如何選擇適當的客戶聯結策略及技術，與客戶建立更親密的關係。

民國八十五年，台灣積體電路公司(TSMC)率先於全球晶圓代工市場提出「虛擬晶圓廠(Virtual Fab, VF)」概念，與客戶關係管理理念不謀而合，可以說是晶圓代工產業客戶聯結策略與技術的一種實現：透過自動化與資訊科技，讓客戶得以隨時取得其委製產品從生產到出貨的所有資訊，給予客戶相當於擁有自己晶圓廠的便利與好處，同時免除客戶自行設廠的大筆投資及管理上的問題。藉著虛擬晶圓廠理念的落實，客戶可以從中得到更大的彈性與便利，和代工廠之間，便能夠建立更加親近與密切的夥伴關係【5】。

雖然如此，但虛擬晶圓廠概念的初衷，並非以客戶關係管理為考量。因此，由客戶關係管理的角度出發，探討晶圓代工產業的客戶聯結策略與技術的發展，並就虛擬晶圓廠概念，加以討論，將是本研究的主要重點。

基於上述的研究動機與背景，茲將本研究的目標列述於下：

1. 由客戶關係管理的角度出發，探討晶圓代工產業的客戶聯結策略與技術發展，並就虛擬晶圓廠概念一併討論。
2. 結合以虛擬晶圓廠為基礎的資訊架構，建構一套更周全的全面客戶聯結系統架構，以期增加客戶的整體經驗價值，有效提昇我國晶圓代工產業的市場競爭力。
3. 以田氏【6】建構之生產資訊倉儲雛形為基礎，利用 ASP 與 XML 等資訊技術，實作一以網際網路為媒

介，且具有顧客自訂報表功能的批量追蹤系統，滿足個別客戶(或同一客戶之不同部門)的不同報表需求，給予客戶更大的彈性與滿意度。

三. 結果與討論

全球的 IC 需求持續看漲，帶動晶圓代工起飛，造成多方投入的激烈競爭景況，晶圓代工業者如何在這種環境下提供客戶更好的生產資訊服務，以圖生存與拓展，是本研究之初衷。本研究從探討晶圓代工產業的客戶關係管理入手，考慮影響客戶關係的四個向度(客戶組合管理、價值定位、附加價值角色、報酬與風險分享)，認為晶圓代工產業的客戶聯結系統必須滿足：

1. 量身訂製性：與客戶互動的層級為個別，保有每一個個別客戶的來往資料，根據個別客戶提供適當的服務，並且注重客戶的個別化需求與偏好。
2. 價值定位：核心產品 - 晶圓的製造 - 有賴於製程的不斷進步與品質良率的提昇；延伸性服務則可適當連結下游廠商，整合供應鏈，提供更完善的全面服務。
3. 晶圓製造程序管理者：作為一個程序管理者，要時時體認到本身的角色，增加與客戶的互動機會，適時提供輔助設計服務與生產資訊。
4. 報酬與風險分享基礎：掌握客戶知識，從客戶知識中評估客戶的未來潛力、產品附加價值、技術等報酬與風險分享的基礎，以制定更適當的合作策略。

虛擬晶圓廠的理念和上述的客戶聯結系統相當符合，惟缺少明確宣示的客戶資訊收集、整理、與利用的動作，推展到量身訂製性這方面也未多注重，但仍是發展晶圓代工廠客戶聯

結系統最適當之基礎。本研究乃由虛擬晶圓廠架構輔以客戶關係管理的理念，發展出一適合晶圓代工廠客戶聯結系統的基礎架構。這個架構可以作為業界推展客戶關係管理時的參考。

本研究另就架構中「資訊提供」互動接觸程序的部分，實作一網路批量追蹤系統，該系統可以提供客戶最新的晶圓即時批量資訊，讓客戶得以隨時掌握委託生產產品之生產狀況與進度，此外，為了達到「量身訂製」的目的，吾人亦將實作系統設計成可以根據客戶設定來顯示表格欄位，客戶可自行修改顯示欄位，每一次登入查詢，系統都會依照客戶的設定來顯示，可以滿足不同客戶的不同資訊需求。

整體而言，本研究的貢獻有三：

1. 探討晶圓代工產業的客戶關係管理策略。
2. 建構一晶圓代工廠的客戶聯結系統架構。
3. 實作一具客戶自訂報表功能的網路批量追蹤系統。

四.計畫成果自評

本計畫對於晶圓代工產業的客戶關係管理現況的探討，多為觀察與業界訪談，缺乏較廣泛實際的數據資料，有興趣之未來研究者應可以再蒐集大量資料，以統計分析的方式，作更詳細的研究與探討。而本研究中所使用之 XML 技術還相當年輕，目前各軟體商普遍看好其發展，認為它會成為未來文件資料傳輸的主流，尤其是可以用在 B2B (Business to Business) 的電子商務上。在晶圓代工業界，XML 目前還見不到蹤影，本研究是一個先趨，但它在對客戶關係以及供應鏈的管理上，可以發揮多大的功效？這是值得進一步探討與研究的問題。

本研究僅實作了網路批量追蹤的部分，如訂單系統以及與模擬排程軟體的銜接等等尚付之闕如，如能結合一訂單處理機制，此系統將更為完善。在此，我們願意將這些成果的相關技術提供給產業界和學術界，供所需者參考。

五.參考文獻

- 【1】 ITIS, “1998 年半導體工業年鑑”，工研院電子所，ITIS 計劃，1998.
- 【2】 卜美齡譯，“Oracle 在「客戶關懷」上的整體解決方案 Oracle 客戶關係管理系統 企業擴展客戶關係的絕佳利器”，Oracle 這一季, Volumn VII/Number 2, Summer 1999.
- 【3】 王仕琦摘要整理，“張忠謀：台灣半導體產值 將居世界第三大”，工商時報焦點新聞，民國八十八年六月十日.
- 【4】 王盈勛採訪撰稿，智原科技研發副總裁維新，“由 IC 設計服務到 IP 貿易 - 智原衝刺智價新跑道”，數位時代，19991201, p.53-p.54.
- 【5】 台 積 電 ，
<http://www.tsmc.com.tw/c-html/virt-c.htm>, Jan. 2000.
- 【6】 田式農，“虛擬晶圓廠生產資料倉儲之模式建構研究 - PROMIS 與 Oracle 資料傳輸之模擬實作”，國立交通大學工業工程與管理學系碩士班，碩士論文，民國八十八年.
- 【7】 林金霖，“ASP 實務經典”，第三波資訊股份有限公司，1999 年 6 月.
- 【8】 邱振儒譯，R. E. Wayland & P. M. Cole 原著，“客戶關係管理創造企業與客戶重複互動的客戶連結技術”，商業周刊出版股份有限公司，1999.
- 【9】 許文俊、王鴻猷，“Full IC

- Design Concepts - Training Manual”, 國家晶片系統設計製作中心 (CIC), July 1999.
- 【10】 陳長念、陳勤意編著, “網頁新視界 - XML 入門與應用”, 松崗電腦圖書資料股份有限公司, 1999 年 10 月.
- 【11】 陳建良 饒忻, “IC 業供應鏈資訊整合介面研究”, 工業技術研究院委託學術機構研究總報告, 中原大學工業工程系, 民國 88 年 6 月 24 日.
- 【12】 陳梧桐, “大陸發展晶圓代工對我國的影響”, 工研院電子所, 99/07/01.
- 【13】 黃玠華譯, Tom R. Halfhill, “XML: 前景可觀的下一代網路新語言”, 技術趨勢, 1999 年 11 月.
- 【14】 簡賢智、陳郁芬譯, Nick Snowdon 原著, 楊宗璟校閱, “探索 Oracle 資料庫和 Visual Basic 程式設計”, 儒林圖書有限公司, 1999 年 8 月.
- 【15】 Anonymous, “ One to One Marketing - Customer Centric Marketing - Customer Relationship Management - Enterprise Relationship Management ”, <http://www.dmreview.com/>, Nov. 1999.
- 【16】 Surajit Chaudhuri & Umeshwar Dayal, “An Overview of Data Warehousing and OLAP Technology”, SIGMOD Record, Vol. 26, No. 1, March 1997.
- 【17】 Dataquest (Nov 1999)
- 【18】 Merly Davids, “ How to avoid the 10 biggest mistakes in CRM ”, The Journal of Business Strategy, pp. 20-, Nov/Dec 1999.
- 【19】 ECG Technology Communication Group, “Customer Relationship Management Solution Primer”, Compaq White Paper, June 1999.
- 【20】 Lin L.R., Y.D. Tsai and T. Chen, “Information System for Foundry Fab - Online Fab Information System”, Proceedings of ISSM'98, pp.103-106, Oct 1998.
- 【21】 “MSDN Library Visual Studio 6.0”, Micosoft Corp.
- 【22】 Melinda Nykamp, “ CRM: How To Get There From Here ”, Nykamp Consulting Group, http://crm.ittoolbox.com/peer/docs/crm_howto.asp, Dec. 1999
- 【23】 “Oracle Objects for OLE Help”, Oracle Corp.
- 【24】 Fredierick Reichheld, “ The Loyal Effect ”, Harvard Business School Press, Boston, 1996.
- 【25】 John Robie edited, “What is the Document Object Model?”, <http://www.w3.org/TR/WD-DOM/introduction.html>, May 2000.
- 【26】 Jadish N. Sheth & Atul Parvatiyar, “The Evolution of Relationship Marketing”, International Business Review Vol.4, No.4, 1995, pp.397-418.
- 【27】 Merlin Stone, Neil Woodcock and Muriel Wilson, “Managing the Change from Marketing Planning to Customer Relationship Management”, Long Range Planning, Vol.29, No.5, 1996, pp.675-683.
- 【28】 Su Y.H., R.S. Guo and S.C. Chang, “A Conceptual Framework for Manufacturing Service Provisioning by Virtual Fabs”, 1998 Semiconductor Manufacturing Technology Workshop, pp.75-85, 1998.