

智慧電子產業生態變革之 關鍵發展研究

Intelligent Electronics Industry Development Trends

作者：楊瑞臨、彭茂榮
陳玠璋、彭國柱
蔡金坤

委託單位：經濟部技術處

執行單位：財團法人工業技術研究院
產業經濟與趨勢研究中心

中華民國九十九年十一月

摘要

智慧電子產業生態變革，從封閉式系統架構走向開放式系統架構。手機系統之開放式系統架構成熟，惟市場高度競爭且高度集中，加上 iPhone 的出現以及 Apple 所建構之封閉價值供應鏈體系已直接影響上游 IC 廠商之競合版圖。

平板電腦加速 IC 及作業系統廠商水平滲透趨勢，其開放式作業系統於 2010 年開始啟動，Android 導入，打破 Wintel 陣營在筆電因封閉價值供應鏈體系而長期壟斷之市場，台灣 IC 廠商有新發展機會。

車載電子開放式系統架構於 2010 年導入，預計 Android 之開放式作業系統以及其帶動之開放價值供應鏈體系將於 2012 年興起，台灣 IC 廠商可伺機進攻。

醫療電子開放式系統架構預估於 2015 年左右興起，台灣 IC 廠商可提早佈局。

Abstract

Ecosystem of Smart Electronic industry has moved from closed system toward open development platform. The following three trends cause a giant and direct impact on competitors of IC industry. First, open system, like Android OS, has been well accepted by smart phone vendors and consumers. Second, the market becomes highly competitive. Finally, iPhone and iPad sell well not only expand Apple's territory but also enhance its market power.

Tablet PC speeds up horizontal penetration of IC vendors and operating system developers. Adopting open development system in tablets starts in 2010. This kind of open system gives Taiwan IC vendors a new opportunity to overcome the entry barrier set up by Wintel.

Automotive electronic systems will adopt open development system in 2010. We expect Android OS and related supply chain will boost up in 2012, and give Taiwan IC vendors a good chance. As to medical electronics, its open development system will boost up around 2015, and Taiwan IC vendor should plan its strategy early.

This report, "The Research on Transformation of Smart Electronic Ecosystem", is including six chapters. The chapter one has briefly introduced the scopes of this research. The chapter two describes the trend of global IC design industry. The chapter three will discuss ecosystem, application market, and future transformation of smart electronic systems. Smart electronics include smart phone, tablet PC, automotive and medical electronic products. The chapter four will analyze international IC vendors, like Samsung, TI, ST and Infineon, and find out their development strategies. The chapter five will find

out KSF of Taiwan IC design industry in these potential new markets. The final chapter will provide our suggestion and strategy for Taiwan IC design industry.

SAMPLE

目 錄

第一章 緒 論.....	1-1
第一節 研究背景.....	1-1
第二節 研究目的.....	1-2
第三節 研究範圍.....	1-4
第四節 研究方法.....	1-5
第五節 研究架構.....	1-6
第二章 全球 IC 設計業發展趨勢.....	2-1
第一節 IDM 之整併及委外趨勢.....	2-1
第二節 台灣 IC 設計業發展趨勢.....	2-9
第三章 全球智慧電子產業生態系統、應用市場與未來變革 ...	3-1
第一節 智慧型手機與平板電腦.....	3-1
第二節 汽車電子.....	3-15
第三節 醫療電子.....	3-29
第四章 國際 IC 大廠在智慧電子生態系統的發展動態.....	4-1
第一節 三星(Samsung).....	4-1
第二節 德儀(TI).....	4-10
第三節 意法半導體(ST).....	4-17

第四節 英飛凌(Infineon).....	4-23
第五節 瑞薩(Renesas).....	4-27
第五章 台灣 IC 設計業在智慧電子產業生態變革下之 KSF 分析.....	5-1
第一節 智慧型手機與平板電腦.....	5-1
第二節 汽車電子.....	5-6
第三節 醫療電子.....	5-14
第六章 台灣 IC 設計業發展與因應策略之研擬與建議.....	6-1

SAMPLE

圖目錄

圖 1-1	研究範圍	1-4
圖 1-2	研究架構圖.....	1-6
圖 2-1	美歐日等地 IDM 公司轉型方式及歷程典型案例.....	2-2
圖 2-2	1970~2015 年全球半導體產業平均建廠成本.....	2-3
圖 2-3	180nm~32nm 各製程世代設計成本.....	2-4
圖 2-4	IDM 公司委外動機分析	2-6
圖 2-5	2009 年 IDM 與 Fabless 業者在各半導體產品之營收比重.....	2-7
圖 2-6	歷年台灣 IC 設計業產值趨勢.....	2-10
圖 2-7	2009 年台灣 IC 設計業廠商營收分佈	2-11
圖 2-8	歷年台灣 IC 設計業應用領域結構變化.....	2-12
圖 2-9	IC 設計業終端應用產品變遷.....	2-14
圖 2-10	台灣半導體產業結構.....	2-15
圖 3-1	2008~2010Q2 全球主要智慧型手機廠商市佔率	3-3
圖 3-2	全球智慧型手機產業供應鍊系統.....	3-5
圖 3-3	智慧型手機產業生態系統	3-7
圖 3-4	2009~2013 年全球 Mobile Device 出貨量.....	3-10

圖 3-5 iPad Teardown	3-11
圖 3-6 全球車用半導體供應鏈.....	3-16
圖 3-7 2009 年全球半導體應用市場分佈.....	3-18
圖 3-8 2009~2014 年全球車用半導體市場.....	3-19
圖 3-9 2007~2013 年全球汽車銷量及平均每部車半導體成本	3-20
圖 3-10 2009 年全球車用半導體應用市場分佈.....	3-21
圖 3-11 2009 年全球車用半導體元件市場分佈.....	3-21
圖 3-12 2009 年全球車用半導體公司市場占有率分佈.....	3-23
圖 3-13 2008~2009 年全球汽車產量(以國家區分)	3-24
圖 3-14 台灣車用半導體的市場機會示意圖.....	3-26
圖 3-15 Infotainment 系統架構之變革.....	3-27
圖 3-16 車用 IC 需求.....	3-28
圖 3-17 醫療電子產業範疇(依功能性分類)	3-30
圖 3-18 醫療電子產業生態(以 ST 為例).....	3-31
圖 3-19 全球醫療電子市場.....	3-32

圖 3-20	全球醫療電子市場應用比重.....	3-32
圖 3-21	全球醫療電子半導體市場	3-33
圖 3-22	全球醫療電子半導體市場應用比重.....	3-33
圖 3-23	醫療電子產品關鍵要素.....	3-40
圖 3-24	在無線技術加持之下，聯網醫療電子已為大勢所趨..	3-40
圖 3-25	個人健康照護 Eco-system.....	3-41
圖 3-26	全球醫療電子產品整體發展趨勢.....	3-41
圖 4-1	2008~2010Q2 全球主要智慧型手機廠商市佔率變化走勢圖	4-2
圖 4-2	2009 年手機裝置四大關鍵晶片市場營收比重與龍頭廠商.....	4-4
圖 4-3	2008Q1~2010Q2 Samsung 智慧型手機採用各作業系統的出貨量比重.....	4-6
圖 4-4	2005~2009 年 TI 各產品線營收比重	4-11
圖 4-5	2008~2010Q2 全球主要智慧型手機廠商市佔率變化走勢圖	4-15
圖 4-6	ST 全球業務分佈比重.....	4-18
圖 4-7	ST 的半導體產品線.....	4-19

圖 4-8	ST 半導體產品應用分佈.....	4-19
圖 4-9	2009 年 Infineon 營收以元件類別分佈.....	4-23
圖 4-10	2009 年 Infineon 營收以應用市場區分.....	4-24
圖 4-11	2009 年 Infineon 區域銷售市場分佈	4-24
圖 4-12	2009 年 Infineon 製造據點分佈	4-25
圖 4-13	2009 年 Renesas 營收以元件類別分佈	4-27
圖 4-14	2009 年 Renesas 營收以應用市場區分	4-28
圖 4-15	Renesas 公司重新聚焦在三大領域.....	4-28
圖 4-16	2009 年 Renesas 的 MCU 元件應用市場分佈.....	4-29
圖 4-17	2009 年 Renesas 的海外市場發展策略	4-30
圖 5-1	台灣/全球車用半導體產業價值鏈.....	5-10
圖 5-2	兩岸車用半導體合作示意圖.....	5-13
圖 6-1	智慧電子廠商水平滲透趨勢.....	6-2
圖 6-2	智慧電子水平滲透時程表	6-2

圖 6-3	車載電子開放式系統架構於 2010 年導入.....	6-3
圖 6-4	有別於 3C 領域之量小但穩定的車用半導體市場.....	6-4
圖 6-5	一台汽車裡面半導體 content 約 300 美元.....	6-4
圖 6-6	Infineon 半導體產品應用營收分佈.....	6-5
圖 6-7	根據公司之體質、財務能力、與企業文化選擇適合之車電 市場切入點.....	6-6
圖 6-8	醫療電子產品市場量與單價.....	6-7

表目錄

表 2-1	2005~2009 年 IDM 與 Fabless 廠商的獲利比率分析.....	2-5
表 2-2	2005~2009 年 IDM 與 Fabless 廠商的負債與研發占營收 比率	2-5
表 2-3	2009 年台灣前十大設計公司.....	2-13
表 3-1	2007~2011 年手機市場銷售量與年成長率.....	3-2
表 3-2	智慧型手機主要作業系統供應商與市佔率	3-4
表 3-3	智慧型手機業者採用各作業系統之比重.....	3-8
表 3-4	2010 年平板電腦市場主要競爭者與產品規格比較.....	3-12
表 3-5	Tablet 未來發展對台灣 IC 產業之可能影響	3-14
表 3-6	全球主要車用電子廠與車廠的合作關係.....	3-17
表 3-7	2009 年全球車用半導體公司前十大排名.....	3-23
表 3-8	2009 年全球汽車銷量分佈及車用半導體比重.....	3-25
表 3-9	醫療電子半導體市場佔醫療電子系統產品市場 2.2%	3-34
表 3-10	醫療電子半導體區域市場，亞太市場未來 5 年 CAGR 17% 高幅度成長.....	3-34
表 3-11	醫療電子半導體應用產品市場(居家醫療 Home)	3-34
表 3-12	醫療電子半導體元件市場(居家醫療 Home)	3-35
表 3-13	醫療電子半導體應用產品市場(醫療影像 Imaging).....	3-35
表 3-14	醫療電子半導體元件市場(醫療影像 Imaging).....	3-36
表 3-15	醫療電子半導體應用產品市場(臨床醫電 Clinical).....	3-37
表 3-16	醫療電子半導體元件市場(臨床醫電 Clinical).....	3-38
表 4-1	Samsung 電子集團 2005~2009 年營收.....	4-1

表 4-2	2009 年 Samsung 電子集團半導體部門產品結構.....	4-1
表 4-3	iPhone 3G 與 iPad 的晶片 BOM 表.....	4-5
表 4-4	Samsung 在 2010 年第 2 季上市的兩款主打的智慧型手機 規格比較表.....	4-7
表 4-5	2010 年主要智慧型手機業者之應用程式商店比較表.....	4-8
表 4-6	TI 2005~2009 年營收.....	4-10
表 4-7	TI 主要產品線在 2005 年與 2009 年市佔率排名.....	4-12
表 4-8	TI 在 2008Q4 與 2010Q2 的產能分佈情況.....	4-12
表 4-9	TI 在 2005~2009 年的獲利比率與負債比率.....	4-14
表 4-10	全球醫療電子半導體廠商排名(Top 15).....	4-20
表 5-1	智慧型手機相關業者之應用程式線上商店比較.....	5-2
表 5-2	2009 年全球各類手機通訊晶片供應商之銷售額.....	5-4
表 5-3	台灣發展車用半導體之國際優勢比較.....	5-7
表 5-4	客戶對車用、工業應用及消費性電子應用半導體產品要求的 差異.....	5-11
表 5-5	客戶對應用在汽車不同環境下的車用半導體產品要求....	5-12
表 5-6	車用半導體市場特性與營運型態利蔽.....	5-13

Table of Contents

Chapter 1	Fundamental Concept	1-1
	Session 1 Studying Background.....	1-1
	Session 2 Studying Purpose	1-2
	Session 3 Studying Scope	1-4
	Session 4 Studying Methodology	1-5
	Session 5 Studying Configuration	1-6
Chapter 2	Worldwide Fabless Industry Development Trends	2-1
	Session 1 The Consolidation and Outsourcing of IDM	2-1
	Session 2 Taiwan Fabless Industry Development Trends	2-9
Chapter 3	Worldwide Intelligent Electronics Industry	3-1
	Session 1 Smart Phone and Tablet PC.....	3-1
	Session 2 Automotive Electronics.....	3-15
	Session 3 Medical Electronics	3-29
Chapter 4	The Strategies of Major IC Players	4-1
	Session 1 Samsung	4-1
	Session 2 TI	4-10
	Session 3 ST	4-17
	Session 4 Infineon.....	4-23
	Session 5 Renesas	4-27
Chapter 5	The KSF of Taiwan Fabless Industry.....	5-1
	Session 1 Smart Phone and Tablet PC.....	5-1
	Session 2 Automotive Electronics.....	5-6
	Session 3 Medical Electronics	5-14
Chapter 6	The Strategies of Taiwan Fabless Industry	6-1

第一章 緒論

第一節 研究背景

國科會於 2010 年 5 月 18 日通過「智慧電子 (Intelligent Electronics) 國家型科技計畫」，期能協助台灣 IC 設計業者除在原已投入的 3C 領域之外，在未來更能進一步進軍（智慧電動）車用電子、（健康照護）醫療電子、以及綠能電子等三大新興產業 (MG+4C) 以接續我國 IC 設計產業的成長力道。

國科會雖以我國 IC 設計產業在 2012 年產值達新台幣 4,800 億元、2015 年達 6,400 億元（保持目前居全球第 2 之地位）為願景，然而，全球在各市場領域之重要 IC 大廠 (IDM/Fab-lite/Fabless) 不僅早已認知到系統整合的重要遂紛紛提供下游客戶 total solution(B2B)，甚至採取全新的商業模式並結合下游系統商以提供最終消費者多樣化的應用服務(B2B2C)，此 IC 廠商大幅投資軟體開發以進行全系統整合並應用服務導向的作法與趨勢，長期對以 IC 硬體開發為主的台灣 IC 設計業者來說，必然會造成市場競爭的壓力。

此外，全球系統整合或應用服務業者更自行開發自有關鍵 IC（如 Apple、Samsung）以向上進行垂直整合，對原有產業生態投入變數。

承上述，諸多國際企業集團上下游垂直整合之風潮與趨勢已在全球引發並驅動 IC 設計及其下游產業整體生態系統 (eco-system) 的重構與巨變，對台灣 IC 設計產業未來的發展與願景產生相當的挑戰，亟需深入觀測並研究國際 IC 以及下游裝置系統廠商的相關發展動態與佈局策略，以期找出台灣 IC 設計業者之長期發展策略與因應之道。

第二章 全球 IC 設計業發展趨勢

第一節 IDM 之整併及委外趨勢

一、IDM 委外趨勢分析

美國 IDM 是指 IC 設計、製造、封測全都自己完成的半導體公司。然而，隨著先進製程設備的資本支出與新產品研發費用的大幅提升，以及面臨同業的激烈競爭下，IDM 公司的獲利成長性逐漸趕不上其成本增加的幅度。這使得許多 IDM 國際大廠紛紛改變其一條龍的營運模式，以維持其競爭力。

本研究將近期美國、歐洲、日本 IDM 大廠近年來的轉型案例整理典型如圖 2-1 所示。美國 AMD 在 2003 年將 NOR Flash 部門與日本 Fujitsu 的 NOR Flash 部門合併成立合資公司 Spansion 後，選擇專注於 CPU 領域。在 2009 年時又因為全球金融海嘯造成營運困難下，進一步將 IC 製造部門分拆出去成立專業的晶圓代工公司 Globalfoundries，AMD 自身則成為 Fabless 的 IC 設計公司。同樣的情形也發生在歐洲 Philips 以及日本 NEC 的身上，兩者轉型過程如下圖所示。

第三章 全球智慧電子產業生態系統、應用市場與未來變革

第一節 智慧型手機與平板電腦

一、智慧型手機

(一)市場現況

智慧型手機 (Smart Phone) 與功能手機 (Feature Phone) 最大的不同在於，前者可以根據自己的喜好隨意安裝和移除應用軟體的手機。智慧型手機受惠於 iPhone 的大賣，而受到全球消費者與廠商的關注。從表 3-1 手機市場銷售量與銷售量成長率可知，智慧型手機市場，在 2007 年的銷售年成長率高達 46.3%，遠高於整體手機的 16.3% 水準。即使在 2008 年與 2009 年面臨全球金融海嘯，成長幅度也仍維持在二成左右的水準。預估 2010 年與 2011 年將維持接近五成的水準。換言之，未來手機市場的主要成長動能，就是來自於智慧型手機。預估 2010 時，智慧型手機佔整體市場的銷售量比重可從 2007 年的 10.6%，上升至 18.5%。

第四章 國際 IC 大廠在智慧電子生態系統的發展動能

第一節 三星(Samsung)

韓國 Samsung 除了是全球記憶體市場的龍頭廠商外，也是全球知名的下游電子系統品牌廠商。所以本研究在分析 Samsung 在智慧型手機市場的策略時，除了會從晶片供應商的角度進行分析外，也會站在品牌銷售商的角度。

Samsung 電子包括了半導體部門、面板部門、通訊部門與數位多媒體部門。從表 4-1 可知，2009 年集團總營收約 1,089 億美元，較 2008 年衰退 1.1%。2009 年半導體部門營收約佔集團營收的 20% 水準。

表4-1 Samsung 電子集團2005~2009 年營收

--

從表 4-2 可知，Samsung 半導體部門的產品以記憶體為最大宗，比重接近八成的水準；MCU 佔 5%；Standard Logic 佔 6%；ASIC 佔 5%；ASSP 佔 4%；Optical 則佔 2%。

表4-2 2009 年Samsung 電子集團半導體部門產品結構

--

第五章 台灣 IC 設計業在智慧電子 產業生態變革下之 KSF 分析

第一節 智慧型手機與平板電腦

由智慧型手機與平板電腦的分析，兩者在市場中之競爭關鍵點是相當類似的。此外，這兩樣高成長的產品，內部所使用之晶片，不論在通訊晶片還是記憶體晶片的要求，幾乎是大同小異的。因此，以下關於台灣 IC 設計業在這兩個市場的 KSF(關鍵成功因素) 分析，將會一併進行研究。

一、軟體實力

智慧型手機市場未來之競爭關鍵是在於「軟體」的能量：換言之，智慧型手機品牌業者若想要在此市場成功，具備兼具「質」與「量」的應用程式是相當重要的。表 5-1 為各智慧型手機相關業者，在線上應用程式商店之比較，大多數的品牌廠商不論是採用「自有平台」還是「公開平台」作業系統者，都以擁有自身之應用程式商店為目標。統計至 2010 年 7 月底止，Apple 的應用程式數量高達 22.5 萬個，為所有應用程式商店中數量最多者，是 Google「Android Market」的三倍規模。相較於同樣是公開平台陣營的 Google 的 Android，Microsoft 所支持的 Windows Mobile 的應用程式數量，卻僅 1,014 個。這也部分解釋了為何原先採用 Windows Mobile 系統的品牌廠商，現在都轉向支持 Android 系統。

第六章 台灣 IC 設計業發展與因應 策略之研擬與建議

一、平板電腦加速智慧電子上下游及 IC 廠商水平滲透趨勢

智慧電子產業生態從封閉式走向開放式系統架構，以手機為例，手機系統之開放式系統架構成熟，惟市場高度競爭且高度集中，加上 iPhone 的出現以及 Apple 所建構之封閉價值供應鏈體系已直接影響上游 IC 廠商之競合版圖。

平板電腦加速 IC 及作業系統廠商水平滲透趨勢，其開放式作業系統於 2010 年開始啓動，Android 導入，打破 Wintel 陣營在筆電因封閉價值供應鏈體系而長期壟斷之市場，台灣 IC 廠商有新發展機會。

車載電子開放式系統架構於 2010 年導入，預計 Android 之開放式作業系統以及其帶動之開放價值供應鏈體系將於 2012 年興起，台灣 IC 廠商可伺機進攻。醫療電子開放式系統架構預估於 2015 年左右興起，台灣 IC 廠商可提早佈局。

《智慧電子產業生態變革之關鍵發展研究》

紙本定價:4500 點

全本電子檔下載：9000 點;亦可依各章節下載

電話 | 02-27326517

傳真 | 02-27329133

客服信箱 | itismembers@micmail.iii.org.tw

地址 | 10669 台北市敦化南路二段 216 號 19 樓

劃撥資訊 | 帳號：01677112

戶名：財團法人資訊工業策進會

匯款資訊 | 收款銀行：華南銀行-和平分行

(銀行代碼：008)

戶名：財團法人資訊工業策進會

收款帳號：98365050990013 (共 14 碼)

服務時間 | 星期一~星期五

am 09:00-12:30 pm13:30-18:00



經濟部技術處產業技術知識服務計畫

如欲下載此本產業報告電子檔，

請至智網網站搜尋，即可扣點下載享有電子檔。

ITIS 智網：<http://www.itis.org.tw/>

版權所有© 2011 經濟部技術處 產業技術知識服務計畫(ITIS)

經濟部技術處產業技術知識服務計畫專案辦公室 承辦