

全球 Android 浪潮下之新興 裝置暨軟體商機剖析

翁嘉德

委託單位：經濟部技術處

執行單位：資策會 MIC

摘要

自 Google 發表 Android 作業平台及成立行動開放聯盟 (OHA) 後，由於開放及免費的特質，除了 OHA 成員持續增加，Android 成為智慧型行動電話作業系統的新星，國際大廠無不陸續投入開發相關機種，至 2013 年成為成長最快的智慧型行動電話作業系統。

在行動上繼逐漸普及而成為未來趨勢下，Android 作業平台的開放源碼與其技術架構特性，促使其成為各式行動上繼載具的熱門作業系統之一，唯對終端產品廠商而言，如何克服移植 Android 作業平台至其他非行動電話之裝置固然為一挑戰，發掘產品功能開發方向與掌握客戶需求更為重要。

再者，Android 行動上繼生態系統有賴硬體裝置與應用服務共同發展始可完備，對軟體應用廠商而言，如何就特定載具發展相輔相成的軟體應用或商業模式，進而掌握隨 Android 終端發展而起飛之契機為其關注課題。

因此，本書將剖析以下四點以提供台灣廠商參考：

- (1) Android 作業平台技術架構與商業模式於行動上繼世代下之發展優勢
- (2) 探索 Android 作業平台新興裝置與軟體應用產業之發展機會與模式
- (3) 掌握區域電信業者與消費者對 Android 作業平台終端與應用之需求
- (4) 提供台灣終端產品與軟體應用產業發展 Android 作業平台產品之策略建議

Abstract

Since Google announced the Android platform and established the Open Handset Alliance (OHA), the open and gratuitous characteristics of the Android and OHA have attracted increasing attention. In addition to the continuously increasing OHA members, the Android has become the rising operating system (OS) for smartphones attracting worldwide leading manufacturers to build new Android-based models. It is therefore expected that the Android will be the fastest-growing smartphone OS by 2013.

While mobile networking becomes increasingly popular and a future trend, the Android will be one of the most popular OSes for mobile networking devices for its open source code and technical framework characteristics. To terminal product manufacturers, however, although how to transplant the Android to non-mobile-phone devices will be a big challenge, it is more important to uncover the direction of product function development and grasp the customer needs.

Furthermore, as collaborative development of hardware devices and application services is the prerequisite for the Android, developing software applications or business models for specific devices and thereby capturing the developmental potential following the terminal development of the Android will be the main concerns of software application developers.

This book thus analyzes these issues in terms of the following 4 constructs for the reference of Taiwanese manufacturers.

- (1) The developmental advantages of the technical framework and business models of the Android in the mobile networking era.
- (2) The development opportunities and models of emerging Android-based devices and software applications.
- (3) The grasp of the terminal and application requirements for the Android of regional telecommunication operators and consumers.
- (4) Suggestions for Taiwanese terminal product manufacturers and software application developers to develop strategies for development Android-based products.



目 錄

第一章 緒 論.....	1
一、研究目的.....	1
二、研究架構.....	2
三、研究範疇.....	3
四、研究方法.....	4
五、研究限制.....	5
第二章 行動上維發展趨勢下之 Android 作業平台優勢分析.....	7
一、行動上維技術與軟硬體發展趨勢.....	7
二、行動上維生態體系發展趨勢.....	14
三、Android 作業平台發展現況與技術架構分析.....	18
第三章 Android 作業平台新興裝置發展分析.....	27
一、維路通訊產業.....	27
二、筆記型電腦產業.....	32
三、消費性電子產業.....	38
四、新興裝置推廣組織投入現況分析.....	43
第四章 Android 作業平台軟體應用發展分析.....	47
一、軟體應用現況與趨勢分析.....	47
二、國際主要 Android 軟體廠商策略分析.....	58
三、軟體應用與終端裝置整合模式分析.....	73

第五章 電信業者 Android 作業平台終端與服務發展分析.....	79
一、北美電信業者終端與服務現況分析.....	79
二、歐洲電信業者終端與服務現況分析.....	85
三、亞太電信業者終端與服務現況分析.....	88
第六章 台灣 Android 作業平台產業商機分析.....	95
一、台廠終端裝置產業端商機分析.....	95
二、台廠軟體應用產業端裝置商機分析.....	100
第七章 結論與建議.....	109
一、結論.....	109
二、建議.....	122

SAMPLE



Contents

Chapter 1	Introduction	1
1.	Research Objectives	1
2.	Research Framework.....	2
3.	Research Scope	3
4.	Research Method.....	4
5.	Research Limitations.....	5
Chapter 2	Advantages of the Android at the Rise of Mobile Networking	7
1.	Development Trends of Mobile Networking Technology, Software and Hardware	7
2.	Development Trends of Mobile Networking Ecology.....	14
3.	Status and Technical Framework of the Android.....	18
Chapter 3	Development of Emerging Android-based Devices.....	27
1.	Network Communication Industry.....	27
2.	Notebook Industry.....	32
3.	Consumer Electronics Industry	38
4.	Status of Involvement of Emerging Device Promotional Organizations.....	43
Chapter 4	Development of Android-based Software Applications	47
1.	Status and Trends of Software Applications	47
2.	Strategies of World-leading Android-based Software Developers	58
3.	Models for Software Application and Terminal Device Integration.....	73

Chapter 5	Development of Android-based Terminals and Services of Telecommunication Operators	79
1.	Status of Terminals and Services of North American Telecommunication Operators	79
2.	Status of Terminals and Services of European Telecommunication Operators	85
3.	Status of Terminals and Services of Asia-Pacific Telecommunication Operators	88
Chapter 6	Opportunities of Android-based Platform Manufacturers in Taiwan	95
1.	Opportunities for Terminal Device Manufacturers in Taiwan	95
2.	Opportunities for Software Application Developers in Taiwan.....	100
Chapter 7	Conclusions and Suggestions	109
1.	Conclusions	109
2.	Suggestions.....	122

SAMPLE



圖目 錄

圖 1-1	研究架構	2
圖 1-2	研究範疇	3
圖 2-1	2G~4G 之行動通訊技術發展演進	8
圖 2-2	2009 年全球行動用戶與行動寬頻用戶數—依技術別	9
圖 2-3	2008~2013 年全球行動電話出貨量	11
圖 2-4	2G/2.5G/2.75G 時期行動上維生態體系	14
圖 2-5	3G 時期行動上維價值鏈	17
圖 2-6	2009~2013 年智慧型行動電話作業系統市占率分析	20
圖 2-7	Android 作業平台基本架構	21
圖 3-1	Google TV 應用示意圖	29
圖 3-2	OESF 工作三大主軸	43
圖 3-3	OESF Embedded Master 架構	44
圖 4-1	Google 應用商店商業模式	48
圖 4-2	Apple 應用商店商業模式	49
圖 4-3	RIM 應用商店商業模式	50
圖 4-4	Nokia 應用商店商業模式	51
圖 4-5	PiggyBack 軟體運作圖	53
圖 4-6	Wikitude AR 使用方法與介面	55
圖 4-7	Wind River 的自動化軟體測試框架	61
圖 4-8	Noser 的業務範疇與客戶對象	63

圖 4-9	MontaVista 的 Android 解決方案內容.....	66
圖 4-10	Myriad 的 Android 解決方案內容.....	70
圖 4-11	Mobile Distillery 的 Celsius 解決方案內容.....	72
圖 4-12	HTC Sense 主畫面與快速捷徑頁面.....	74
圖 4-13	Wikitude 擴增實境應用畫面.....	77
圖 5-1	Nascar Sprint Cup Mobile 應用程式.....	84
圖 5-2	OMS 平台架構.....	89
圖 5-3	參與 Conexus 之行動電信業者.....	94
圖 6-1	美、韓、日、中主要電信業者 Data ARPU 比較.....	100
圖 6-2	App Store 與 Android Market 軟體類型的下載占比.....	101
圖 6-3	軟體廠商提供之 Android 硬體產品開發服務示意圖.....	102
圖 6-4	軟體廠商提供之 Android 應用開發服務示意圖.....	103
圖 7-1	Moblin 架構圖.....	116
圖 7-2	Android 內建音樂播放程式在迷你筆記型電腦執行的畫面.....	118



表目錄

表 2-1	各家應用程序營運方式比較.....	13
表 2-2	Android 版本演進分析表	19
表 3-1	各廠商 Android STB 發展比較表	28
表 3-2	各廠商 Android IP Phone 產品發展比較.....	31
表 3-3	Dell 及 Neofonie 推出之 Android Tablet 產品發展比較.....	33
表 3-4	ARCHOS 及 Notion Ink 推出之 Android Tablet 產品發展比較.....	34
表 3-5	景翰及海威信推出之 Android Tablet/MID 產品發展比較	35
表 3-6	台廠筆記型電腦／平板裝置採用 Android 作業平台現況	38
表 3-7	各廠商 Android 電子書閱讀器產品發展比較	40
表 3-8	各廠商 Android 消費性電子產品發展比較	42
表 4-1	ADC 2 採用 GPS 功能獲獎應用程式比較.....	56
表 4-2	Wind River Platform for Android 架構圖	60
表 4-3	HTC Sense UI 所包含的應用工具	75
表 5-1	Motorola Droid 與 HTC Droid Incredible 規格表.....	81
表 5-2	Motorola Backflip 規格表	82
表 5-3	ICD Vega 規格表	86
表 5-4	六款 OPhone 行動電話詳細規格.....	90
表 6-1	三大洲電信業者 Android 平台終端與服務發展趨勢整理	98
表 6-2	Android 軟體服務大廠業務內容比較	104
表 7-1	Windows 7 各版本比較.....	113

第一章 | 緒論

一、研究目的

自 Google 發表 Android 作業平台及成立行動開放聯盟（OHA）後，由於開放及免費的特質，除了 OHA 成員持續增加，Android 成為智慧型行動電話作業系統的新星，國際大廠無不陸續投入開發相關機種，至 2013 年成為成長最快的智慧型行動電話作業系統。

在行動上繼逐漸普及而成為未來趨勢下，Android 作業平台的開放源碼與其技術架構特性，促使其成為各式行動上繼載具的熱門作業系統之一，唯對終端產品廠商而言，如何克服移植 Android 作業平台至其他非行動電話之裝置固然為一挑戰，發掘產品功能開發方向與掌握客戶需求更為重要。

再者，Android 行動上繼生態系統有賴硬體裝置與應用服務共同發展始可完備，對軟體應用廠商而言，如何就特定載具發展相輔相成的軟體應用或商業模式，進而掌握隨 Android 終端發展而起形之契機為其關注課題。

整體而言，本書之研究目的為分析以下四點：

1. 剖析 Android 作業平台技術架構與商業模式於行動上繼世代下之發展優勢
2. 探索 Android 作業平台新興裝置與軟體應用產業之發展機會與模式
3. 掌握區域電信業者與消費者對 Android 作業平台終端與應用之需求
4. 提供台灣終端產品與軟體應用產業發展 Android 作業平台產品之策略建議

第二章 | 行動上網發展趨勢下之 Android 作業平台優勢分析

一、行動上網技術與軟硬體發展趨勢

(一) 行動上網技術與行動寬頻用戶

從 2G (GSM)、2.5G (GPRS) 到 2.75G (EDGE) 的發展過程中，隨數據傳輸能力逐步提升，部分電信業者已透過行動網路提供影音、即時通訊、即時訊息（如新聞、股票、財金消息）等服務，但使用者數量仍不普及，為電信業者創造的營收也有限，採用行動上網服務的使用者比例更相對偏低。

此一時期，行動上網用戶無法快速增加，主要是幾個原因交互影響而成，一是雖然網路傳輸速度持續增加，如 EDGE 的理論傳輸速度已由 247Kbps 提升至 1Mbps，但較一般電腦使用的寬頻網路仍有相當差距。以使用頻寬最高的影音內容為例，透過行動網路即時觀看影音內容，由於頻寬不足，常導致觀看效果並不理想，甚至因為傳輸不及，形成影片掉格的現象。再者部分消費者希望將影音內容下載至行動電話上觀賞，但由於頻寬不足以致下載時間較長，常使消費者缺乏耐性。加上在 2G 時期，行動網路的計費方式多是以聯網時間作為計算標準，當頻寬不足造成下載時間延長，也讓消費者必須負擔更多的使用成本。

此外以影音服務來說，為使影音內容傳輸較為順暢，並考量行動電話播放的效能，因此影片內容多需採用較高壓縮比的方式製作，整體影片觀賞品質並非十分理想，因而降低消費者使用的慾望。

且初期行動上網是採用 WAP 的網頁格式，從 WAP 1.x、WAP 2.0 或是日本 i-Mode 慣用的 cHTML 格式，雖然是針對行動電話所開發的網頁語言，

第三章 | Android 作業平台新興裝置發展分析

Google 開發 Android 作業平台的最初設計理念是以智慧型行動電話為藍圖，截至目前為止，市場上已上市或即將上市的 Android 作業系統產品也多以智慧型行動電話產品為主，但 Android 作業平台的完全開放、免費特色，仍然吸引了許多非行動電話產業廠商將 Android 平台移植至自有產品，包括網路通訊產業、筆記型電腦產業及消費性電子產業等，目前均積極導入 Android 作業平台進行產品研發，市場也有眾多非行動電話產業廠商組織協會，進行非行動電話裝置之 Android 衍生平台制定與推廣，以此觀之，Android 作業平台於非行動電話裝置之滲透速度正逐漸加快，以下在產業端將分網路通訊產業、筆記型電腦產業及消費性電子產業等三構面，進行 Android 作業平台於新興終端裝置之發展現況分析與趨勢探討，在生態體系端則將對相關 Android 新興裝置推動組織現況進行探討，以對未來 Android 作業平台於新興裝置之發展有一完整剖析。

一、網路通訊產業

在網路通訊產業方面，目前以機上盒 (Set-top Box, STB) 及 IP Phone 使用 Android 作業平台之發展最為突出。在 STB 產品端，自 2009 年 4 月 Android 1.5 公布之後，即有廠商將 Android 作業平台導入 STB 產品。印度 Embedded 系統服務廠商 Aftek 於 2009 年 6 月即公布在以 ARM 處理器架構為基礎之 STB 平台上成功導入 Android BSP (Board Support Package)，其所提供之 BSP 可支援 Flash Memory、Ethernet、Graphical display 與 Touch Pad 等組件，Aftek 並提供了相關硬體參考設計。

第四章 | Android 作業平台軟體應用 發展分析

一、軟體應用現況與趨勢分析

(一) Android Market 與主要軟體商店發展現況比較

1. Android Market 發展現況

Google Android Market 在 2009 年初推出之際，只限定提供免費之應用軟體下載，後來才有付費應用軟體的提供。目前 Android Market 中，已有將近 2 百多個應用軟體，其中仍是以免費下載的軟體居多。

Google 將作業系統開放出來，讓行動終端製造商都能夠採用此系統，只要越多業者使用，Android 作業系統就能在各類上緣裝置中漸漸普及，進而能夠接收廣告的用戶基礎也因此擴大。

Google Android Market 之運作不同於 Apple iPhone 的垂直的封閉體系，其除了成立 OHA 聯盟，並開放作業系統平台給與會員；整體來說，Google 只掌控作業系統以及軟體部分的主導權，至於在硬體規格上，仍須看行動電話終端業者如何設計。

雖 Android 根基於 Java 的開發者，會較 Apple 根基於 Cocoa Touch 的開發者來的多，但一來硬體規格不確定，再者每個終端業者仍可依據需求對 Android 系統進行修改與講校，因而導致開發者所開發的軟體不一定適用於每一支 Android 行動電話。Android Market 很重要的特性在於能分辨不同的 Android 裝置，並依據用戶終端裝置種類提供能與其行動終端裝置搭配無誤的應用軟體，給予用戶完整的解決方案。

第五章 | 電信業者 Android 作業平台 終端與服務發展分析

全球第一款 Android 行動電話；T-Mobile G1 (HTC Dream) 在 Google 與 T-Mobile 合力推動下於 2008 年 10 月正式問世。有鑑於該款行動電話的成功，全球各大領先電信業者之後也紛紛爭先恐後的投入了 Android 的懷抱，推出各式各樣的 Android 終端裝置與服務。以下分別針對北美、歐洲以及亞洲等三大地區的領先電信業者，就 Android 的終端裝置以及服務發展現況進行探索與分析。

一、北美電信業者終端與服務現況分析

(一) 北美電信業者 Android 終端發展現況

雖然全球第一款 Android 行動電話是由 T-Mobile 獨家發表，但在北美地區推行 Android 最為積極的電信業者卻不是 T-Mobile，而是 Verizon Wireless。截至 2010 年第一季，Verizon Wireless 在全美已累積超過 9,280 萬的行動電信用戶，居全美榜首之位。雖然其為行動通訊的領先者，但 Apple 卻挑選其主要競爭對手：AT&T 為 iPhone 智慧型行動電話的獨家販售權商，因此為了不讓 AT&T 專美與前，Verizon Wireless 便挑選了 Android 做為其挑戰 iPhone 的最大利器。

雖然 Verizon Wireless 一直到 2009 年 10 月才推出其第一款 Android 行動電話：Motorola Droid，但 Motorola Droid 在推出之際便獲得了熱烈的迴響。其光是第一週的銷售量便突破了 25 萬隻，遠高於前一個 Android 第一週銷售量紀錄保持者：T-Mobile my Touch 3G 的 6 萬隻。此外，Motorola Droid 更是在上市第 74 天便突破了 100 萬隻的銷售量，總銷售量達到 105 萬隻，優於第一代 iPhone 在同樣時間內達到的 100 萬隻銷售量紀錄。

第六章 | 台灣 Android 作業平台產業商機分析

一、台廠終端裝置產業端商機分析

(一) 網路通訊產品端：Google TV 發表 STB 產品商機即將引爆

以產品未來發展趨勢而言，STB 未來將朝往「聯緯電視」概念邁進，上緯並取得豐富應用，並觀賞緯路影音，正是其未來發展方向，而 Android 作業平台之優良緯路應用及管理機制正符合其所需，觀察廠商 Android 平台採用時間，可以發現生產 STB 產品之廠商涉入甚早，於 2009 年 6 月即有印度廠商 Aftek Limited 推出 STB 產品之參考設計，後續亦有 KDDI 等廠商投入，但均未有商用化產品推出。

但雖無產品推出，利用 STB 聯緯觀賞影音，已有許多利基及需求存在。以內容提供方面而言，美國已有大型無線電視緯成立線上影音緯站如 Hulu，提供原在電視頻道上播放受歡迎的內容於緯路上播放，而許多線上影音業者為能有機會切入電視影音播放平台，以吸緯更多原本不喜歡透過電腦觀賞影片的消費者，如包括不擅使用電腦的老年族群、或是仍舊偏好大螢幕尺寸觀賞體驗的人，除已開始提供 360p 格式的影音內容之外，開始提供 1080p 的影片格式以符合電視大尺寸的需求。而在需求方面，廣告主也希望在電視平台上，能如串線上廣告一般，藉由記錄消費者的收視習慣，從而提供根據消費者收視習慣安排適當的廣告，提供分眾化發展廣告，使廣告更有效率。

但由於人們對於電視觀賞經驗的深化認知，看電視應該是容易 (Easy)、自然 (Natural) 且放鬆 (Relax) 的，導致所有非電視領域（無論是來自緯路或電腦端）的廠商或業者在跨入電視領域時，均面臨了重大的

第七章 | 結論與建議

一、結論

- (一) 多媒體管理與豐富應用使 Android 漸往非行動電話裝置擴散
- (二) 新興裝置研發採用 Android 潛藏一定成本
- (三) Android 面臨諸多作業系統挑戰
- (四) 應用程式不足及無統一管理機構阻礙 Android 新興裝置發展
- (五) 應用程式開發者與優秀硬體為新興商業模式中重要一環
- (六) 硬體廠商整合應用能力未來將更形重要

二、建議

- (一) 對政府發展台灣 Android 產業之策略建議
- (二) 對台灣 Android 軟硬體廠商之策略建議

《全球 Android 浪潮下之 新興裝置暨軟體商機剖析》

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