

從智慧型手機到媒體平板，行動聯網裝置的競爭越來越白熱化。下一代行動裝置將成為消費者身心體驗的重要媒介，開放與整合則是軟硬體發展的大方向。SoC平台對決態勢將更為激烈，週邊介面技術將會高度整合，軟體內容服務將更為百花齊放。2013年將是廠商們誰勝誰負的決戰點！

# 01

封面故事

SoC已成為下一代行動多媒體裝置的運算核心，12家晶片大廠已推出下一代行動SoC平台方案，即將進入28奈米製程階段。應用處理器整合無線網通技術搭配繪圖處理能力，開啟下一代行動SoC的發展樣貌。12家晶片大廠佈局策略各有千秋，2013年將是勝負的決戰點！

■作者 鍾榮峯

## 12羅漢決戰2013！

# 下一代行動 SoC大對決！

# 2013



今年是下一代行動裝置的起飛年。撇開規格尺寸究竟為何的猜測，從各晶片大廠在2月中巴塞隆納的行動通訊大會（MWC 2011）期間、陸續公佈的最新行動平台方案可以歸納出，行動系統單晶片（SoC）架構已成為各晶片大廠清楚規劃在智慧型手機和平板裝置領域發展藍圖的核心。

## 28奈米行動SoC將席捲市場

計畫在今年第3季進入量產階段的行動SoC晶片，多採用目前較為成熟的45/40奈米製程，而在今年年底量產的行動SoC，則可進入32奈米製程。製程技術的升級，攸關下一代行動SoC低功耗效能，但面對行動裝置市場的瞬息萬變，晶片大廠在推估自家產品問世和效能競爭力之間的最佳時機點，頗需要一番考量。德州儀器（TI）、高通（Qualcomm）和ST-Ericsson規劃下一代行動SoC藍圖，就是以先進28奈米製程為制高點；英特爾和超微（AMD），則選擇以32奈米作為切入點；博通（Broadcom）、三星電子（Samsung）和聯發科（MediaTek），主攻45/40奈米

行動SoC產品欲站穩先機。英偉達（Nvidia）則是採取先推出40奈米行動SoC產品、明年下半年改採28奈米製程的過渡策略。

## 下一代行動處理架構戰鼓頻催

### ARM集團兵強馬壯 x86和MIPS堅守突圍

從標準處理器核心架構來看，MIPS已正式宣佈搶攻下一代行動SoC處理器核心授權IP市場，但目前ARM集團在這裡已形成兵強馬壯之勢，ARM雙核心Cortex-A9仍是囊括大多數下一代行動SoC應用處理核心市場，效能可在1~1.5GHz之間，德儀和ST-Ericsson更率先公佈處理效能可在2~2.5GHz的Cortex-A15行動SoC方案，英特爾和超微仍堅守x86架構，MIPS架構未來有多少成長空間，值得觀察。

### 12羅漢躋身下一代應用處理器

目前推動下一代行動裝置半導體出貨量持續成長的動力主要有二，其一是應用處理器，其二便

是無線連結晶片。應用處理器是下一代行動SoC非常重要的內容，晶片大廠要躋身列強之林，應用處理器更是不可或缺的威嚇武器。

現在有12家晶片大廠推出下一代行動SoC方案，這12家行動SoC大廠除了傳統具有自主開發能力的手機晶片商之外，無線網通大廠也必須具備設計應用處理器的能力，例如博通就推出首款三核心解決方案，補齊下一行動SoC的關鍵版圖；聯發科也展示自家開發的最新款自主應用處理器樣品，不過能否順利跨入高階行動SoC仍有待考驗。值得注意的是，處理器L2 cache的傳輸速度更是攸關下一代行動SoC處理效能的重點，目前只有邁威爾和飛思卡爾公佈的傳輸速率可達1MB，其他晶片大廠的資料仍未公開。



▲ Nvidia針對下一代行動SoC推出12核心繪圖處理器

## 繪圖處理角色吃重 Imagination和ARM短兵相接

至於在下一代繪圖處理（GPU）部分，功能上更強調能降低播放高畫質視訊和影像辨識時的電池功耗。大廠Imagination在下一代行動SoC繪圖處理的滲透率，具有優勢地位，但ARM則是在後虎視眈眈，Imagination也不敢輕敵持續保持既有優勢。在MWC 2011期間，Imagination就公

佈最新款GPU架構POWERVR Series6，以及POWERVR SGX543MP和544MP系列，包括ST-Ericsson、瑞薩行動（Renesas Mobile）和德儀都採用相關解決方案。至於三星則是有可能改採ARM的Mali授權IP。

ARM有意藉由先前推出的Mali-T604繪圖GPU處理架構，進取更多市佔率。透過Mali-T604，ARM已經補足好

了3D繪圖的關鍵板塊，也代表ARM在繪圖處理GPU架構已有自主能力。加上整合Cortex-A15應用處理核心架構，以此作為邁入28奈米製程的里程碑，ARM因應下一代行動裝置多媒體運算的SoC藍圖，已經準備就緒。預估最快在2012年下半年到2013年，市面上就會出現整合Cortex-A15和Mali-T604的高階行動SoC產品。

Imagination的繪圖處

# 下一代行動SoC處理器

處理器廠商	德州儀器 OMAP 5	高通Snapdragon APQ8064	英偉達 Project KAL-EL	英特爾 Medfield	ST-Ericsson NovaThor T5008 & U4500	邁威爾 ARMADA 628
多核心	四核心	四核心	四核心		三核心	三核心
處理器核心	ARM Cortex-A15 Cortex-M4	ARM v7 MP指令集	ARM Cortex-A9	Intel Atom	ARM Cortex-A15 雙核心	ARM v7 MP指令集
繪圖晶片	Imagination POWERVR SGX 544MP	高通Adreno	12核心Nvidia GeForce GPU		Imagination POWERVR Series6	
處理效能	2GHz	可達2.5GHz	5倍Tegra 2		2.5GHz	1.5GHz
L2 Cache						1MB
晶片製程	28奈米	28奈米	40過渡到28奈米	32奈米	28奈米	
特殊功能	支援裸視3D、微型投影、影像辨識、HDMI輸出、USB 3.0	支援裸視3D、2000萬畫素鏡頭、HDMI輸出、NFC、四合一無線連結、LTE	支援藍光1440p播放、2560×1600超高分辨率、裸視3D	可支援LTE、Android手機	可支援裸視3D、HSPA和LTE、影像辨識、擴增實境	支援3D視訊、USB 3.0、HDMI輸出 可同時支援4個2k×2k高解析度螢幕
推出時間	2011年H2樣品 2012年H2問世	2012年	2011年8月	2011年H2	2011年推出樣品； 廣達LTE平板採用	2011年底

理架構，先前也已被蘋果的 iPhone、iPod touch 和 iPad 採用。市場消息也傳出，Imagination 雙核心繪圖晶片有可能在新一代的 iPad 2 裡出現。目前蘋果擁有 Imagination 的部份持股，而現在 Imagination 背後最大的持股者和專利擁有者，則是英特爾。這讓 ARM 和 Imagination 在行動 SoC 繪圖晶片領域之間的短兵相接，有了更多想像的空間。

### 下一代行動多媒體 百花齊放

正因為下一代行動 SoC 更強調處理多媒體視訊的效能，因此在設計上，繪圖處理核心就扮演分擔主處理器工作負載的關鍵角色。例如下一代行動裝置重視的手勢和影像辨識功能，以及 HTML 5 和 Flash 視訊瀏覽等作業，就可以委由繪圖晶片來承擔，主處理器就支援網頁其他瀏覽功能以及其他運算應用。

### 裸視 3D、HDMI、影像辨識 成鐵三角

下一代行動 SoC 的設計架構，是以多核心處理運算進一步整合繪圖晶片、強調低功耗設計，並支援 1080p 以上高畫質視訊播放、3D 繪圖、裸視 3D 影像的多媒體功能為基礎。值得注意的是，裸視 3D 和 HDMI 輸出被視為是下一代行動裝置的主要功能，德儀、高通、邁威爾 (Marvell)、

飛思卡爾 (Freescale) 和博通 (Broadcom) 的下一代行動 SoC 均可支援 HDMI 輸出。這意

味著越來越多晶片大廠看好行動遊戲的發展潛力，且認為下一代行動裝置將成為數位家庭

多媒體視訊分享和傳輸的重要媒介，支援高畫質視訊播放將成為基本功能。此外，影像辨

## 效能大對決！

freemove freescale semiconductor 飛思卡爾 iMX6	SAMSUNG 三星電子 Exynos4210	BROADCOM 博通 BCM28150	AMD 超微 Llano APU	RENESAS 瑞薩行動 MP5225	MEDIA TEK 聯發科 MT6573
四核心	雙核心	三核心	四核心	四核心	
ARM Cortex-A9 雙核心	ARM Cortex-A9 雙核心	ARM Cortex-A9 雙核心	x86 core	ARM Cortex-A9 雙核心	ARM 11
	ARM Mali	博通 VideoCore IV	AMD DX11 Radeon HD 5000	Imagination POWERVR SGX 543MP	
1.2GHz	1GHz	1.1GHz	1.8GHz	1.2GHz	650MHz
1MB					
	45奈米	40奈米	32奈米		
支援裸視 3D HDMI 輸出 可硬體支援 VP8 編 解碼器	結合 AMOLED	支援四合一無線連 結、影像辨識、 1200 萬多重相 機、HDMI 輸出、 HSPA+		支援裸視 3D LTE/HSPA+	
	2011年3月量產		2011年Q2	2011年6月推樣品 2011年底量產	2011年中期

製表整理：鍾榮峯

## 關鍵的無線網通自主能力！

	基頻晶片	應用 處理器	射頻晶片	無線連結晶片 (BT/Wi-Fi/GPS)	備註
德州儀器	逐漸淡出?	✓	✓	✓	✓射頻力推 ZigBee 技術
高通	✓	✓	✓	✓	✓今年傳併購 Atheros 取得無線連結晶片制高點 ✓具有 3G/HSPA/LTE 射頻收發技術優勢
英偉達	✗	✓	✗	✗	
英特爾	✓	✓	✓	✓	✓年初收購 Infineon 手機部門取得基頻和射頻晶片優勢 獲得 3G/HSPA/LTE 射頻收發關鍵技術 射頻單晶片技術大躍進
ST-Ericsson	✓	✓	✓	✓	✓MWC 2011 公布 TD-SCDMA/HSPA+/LTE/VoLTE 模組
邁威爾	✓	✓	✓	✓	✓開發 TD-SCDMA/HSPA/TD-LTE 基頻技術 ✓行動射頻技術取得明顯進展
飛思卡爾	✓	✓	✓	✗	
三星電子	✓	✓	✗	✗	✓開發 LTE
博通	✓	✓	✓	✓	✓MWC 2011 首推應用處理器補齊版圖
超微	不準備開發	✓	✗	✗	✓MWC 2011 執行長表明不會切入智慧型手機
瑞薩行動	✓	✓	✓	✗	✓MWC 2011 首推支援 LTE/HSPA+ 基頻晶片 ✓Renesas Mobile 獨立子公司策略有待觀察
聯發科	✓	✓	✓	✓	✓開發 HSPA/TD-SCDMA/TD-LTE ✓MWC 2011 首推自主應用處理器，效能競爭力有待考驗

製表整理：鍾榮峯