

先進的半導體測試技術及解決方案



新聞 IT新聞 專輯 產業分析 圖表 財務資料庫 新聞速寫 DIGITIMES Report 我的

產業動態 | CTO技術觀 | R&D人生 | 研發觀點 | 科技新知 | 要聞 | IT&CE | 光電 | 半導體 | 零組件 | 網通 | 財經要聞 |
| Cover story | Cover Story | 零件採購 | 零件情報 | 產業情報 | 360° | 觀點 新聞 (標題+內文 標題) 產業分析 圖表 CEO

[進階搜尋] [/

 ICT FPD 專輯

2007 年 04 月 09 日 ~ 2007 年 07 月 09 日 搜尋關鍵字 go 熱門查詢詞: 手機 LE

新聞選單

CTO技術觀

**CTO技術觀**一字瞻科技產品處處長張家驥
固態硬碟、硬碟快取時代正式到臨！

郭長祐 / DIGITIMES

2007/07/09

今年開始「用快閃記憶體取代硬碟」已成為資訊產業的一項熱門技術議題，簡單的說即是**固態硬碟**（**Solid State Disk**；**SSD**）的興起。過去SSD（附註1）多只用在工控系統上，且是在運作環境相當嚴苛的情況下才會運用，而今則是用來取代主流大宗筆記型電腦中的硬碟，到底SSD與過往的記憶體、硬碟有何不同？研發設計上有何獨到及挑戰之處？我們特別專訪到宇瞻科技（Apacer）產品處處長張家驥先生，分享SSD在研發設計上的經驗、實務。

Flash硬碟遠難於Flash記憶卡、USB隨身碟

談及SSD時許多人的第一個疑問是：SSD是運用Flash Memory所模擬（Emulate）成的磁碟（附註2），那麼與原本既有的快閃記憶體應用，如Flash記憶卡、Flash隨身碟等在研發上有何不同？對此張處長表示：其中有相當大的不同。

首先若將SSD與DRAM模組比較，則會發現SSD需要更多的研發心力，DRAM模組上並沒有控制器（晶片），也沒有**韌體**（程式），然而這些在SSD中都具備，所以需要去認識控制器、掌握韌體才能研發SSD。特別是控制器方面，雖然只佔SSD整體用料成本中的3%~5%，但卻是SSD整體運作的樞紐領袖，能否成就1個優異的SSD，在控制器上所花費的心力是一大關鍵。

當然，Flash記憶卡、Flash隨身碟的研發也同樣要涉及控制器與韌體，但Flash硬碟（SSD）卻需要更高的穩定度要求。記憶卡、隨身碟屬消費性應用，在退貨率上只要低於1%即算理想，然SSD卻不然，SSD不僅存放資料也存放電腦運作用的程式，穩定度要求遠高於記憶卡、隨身碟，對失效、錯誤等回退的比率必須極低，以宇瞻科技（Apacer）為例已使此退率達到DPPM（Defect Parts Per Million，百萬分之一）的層次。

張家駢進一步解釋，一般而言1個電子組件（Component）的退率約在100DPPM~200DPPM，而1個應用產品是由多個組件所組構成，因此應用產品的退率會增至800DPPM~1,000DPPM，但是我們將SSD成品的退率降至100DPPM以下，等於是將良率從應用產品級提升到組件級。

此外張家駢也認為，投入時間的長短也會影響SSD的研發設計品質，部分業者是因為近年來Flash Memory價格的跌落才投入SSD的研製，然Apacer早在1999年~2002年間就已經投入，當時我們將SSD稱為ADM（ATA Disk Module），這是Apacer特有的稱法，業界一般稱為DOM（Disk On Module）。也因為先期的投入，因此能造就今日格外堅穩、強固的SSD。

避用MLC型Flash是實際？是多慮？

談到快閃記憶體應用，近陣子相當讓人關注的議題是「SLC與MLC的抉擇」，有人認為MLC型Flash Memory的使用壽限遠低於SLC型，因此在選用或購買時會刻意避用MLC型，此若從技術本質、研發角度來看是否屬正確呢？對於這個普遍性的疑問張家駢處長為我們解答。

目前Apacer未在SSD應用上採行MLC型Flash，但這並不表示MLC型Flash確實在壽限上不合要求，甚至在日後會漸進使用MLC型。張家駢說：依據我們過往的實際測試，SLC型或MLC型的實際可讀寫次數都超過官方規格數據，例如SLC型的官方數據為100k次寫入，但實際上多可達300k次以上，甚至更高，MLC型方面也類似，官方數據為10k，實測則有20k，只是超越幅度並不如SLC型。

這樣的寫入次數是否夠用？張家駢表示：以每人每日一定的使用、存取次數為先決設定，則SLC型的使用可達370年，而MLC型的可寫入次數約僅SLC型的10%，如此也能使用上3年~5年，而現在MP3隨身聽產品多只使用1年，筆記型電腦則為3年，因此無論用MLC型或SLC型來設計SSD，都足以勝任筆記型電腦的使用。

另外就研發角度來看，較高容量密度的MLC型Flash在研發設計上需要耗費更多的心思。MLC型在1個記憶晶格（Cell）以4階的電壓來表示2個位元的資料記憶，相對的SLC型只有2階，如此就增加了存取控制上的信號辨識難度，同時也增加了資料偵錯、更錯上的設計心力，例如必須更重視ECC（Error-Correcting Code）方面的設計。

RoHS、WEEE等環保法規之因應

所有的電子工程、電子設計從今而後都要面對環保法規的課題，許多電子業者正為法規因應而大傷腦筋，然Apacer對此早已完成相關調整，張家驥說：我們早在3年前就已經合乎RoHS規範，其中晶片方面業者已自行完成調整，畢竟這攸關自家晶片的銷售。

比較要擔心的是印刷電路板（PCB）部分，由於PCB目前多來自台商的大陸廠，在有害物排除的觀念、進度上稍有延遲，所以Apacer花較多的心力在PCB的要求上，然這些也都在3年前就徹底完成要求，所以在合乎RoHS上可說是水到渠成、毫無問題。Apacer的ADM甚至還通過了日本的Green環保商標，由此足見Apacer在環保性研製上的努力與成效。

除了RoHS外，另一個受矚目的環保法規是WEEE。WEEE主要在規範電子電機設備的回收性，不過張家驥認為WEEE的規範內容尚未完全具體，目前仍難以適用到所有的電子產品上，張家驥舉例：WEEE要求業者研製出的電子產品須有30%~40%的組件能夠回收，然在Flash應用的產品（如SSD、記憶卡、USB隨身碟、MP3隨身聽等）上晶片相關的組件就佔去70%~80%，在回收比率上仍有一段落差。

不過有困難性的不單是Flash類的應用產品，其他電子產品也有類似問題，例如主機板上就有3,000多個組件，若真要合乎WEEE要求的回收程度，那對主機板廠將是一大挑戰。此外就目前來看WEEE是以產品機殼為主要求項，機內組件方面尚未有具體合適的適用。

相容性上的研發設計

無論是末端消費者自己到3C店家購買Flash記憶卡、USB隨身碟，還是電腦製造商進行系統用DOM、SSD的選用評估，相容性都是相當受到重視的一環，此方面Apacer也有相當豐富的心得經驗。

張家驥說：USB隨身碟方面的相容性設計較為容易，設計上只要合乎USB-IF機構所訂立的USB 2.0標準即可，比較複雜的是Flash記憶卡，單以普及率最高的SD記憶卡來說，SD卡的標準管理組織：SDA（Secure Digital Association）僅有訂立初步、概略性的規範，這使的Flash卡的控制器、記憶體、應用裝置端的存取器等不易有明確的相容準則。

在此種現實客觀環境下，Apacer為求取最大相容性而有了獨特的研發策略，例如對現有控制器及記憶晶片進行廣泛且交錯的相互驗證，可說是龐雜的矩陣式測試，藉此完整掌握各控制器與各記憶體間的相容性，同時也積極與存取晶片的研製業者密切互動聯繫，另外為了讓控制器適用各廠各型的快閃記憶體，在韌體上也特別對存取、控制等時序進行最寬裕性的調整設計。

因為寬鬆的定義使相容性設計上需要更多的心力，相對的DRAM模組方面的相容性設計就與USB隨身碟一樣容易，理由是有JEDEC組織訂立出明確的DRAM存取標準。不過Flash方面的標準也開始有些動作，Intel發起的ONFI 即有心樹立Flash存取的共通標準，此須持續留意觀察其動向。

比Robson、ReadyDrive 更開放的硬碟快取手法

SSD意在取代硬碟，然在無法取代硬碟的設計中Flash Memory也可充當記憶體與硬碟間的加速快取，也因此Intel提出了Turbo Memory（過去稱爲：Robson）技術、而Microsoft則提出ReadyDrive技術，不過Apacer不認爲硬碟存取加速的實現技術就只有2種，事實上還有其他更具開放性的選擇。

張家鯤指出，Intel已表明Robson（即Turbo Memory）的介面規格爲自有技術，不會採開放方式推廣，而Microsoft提出的ReadyDrive技術則是將Flash Memory設置在硬碟（即Hybrid HDD）上，未來只能由硬碟業者提供。因此Apacer另有構想，決定透過內接式USB介面來連接Flash式快取。

運用USB介面來實現硬碟快取有其好處，一是對PC系統的變動衝擊性較小，與Intel Robson技術相較，Robson技術需要另寫驅動程式才能支援，而USB介面式的快取卻在現有Windows Vista已經支援，另外也不像ReadyDrive需要另購新硬碟，且主機板業者只要簡單修改就能提供內接式的USB介面。另一則是更具彈性，在移除程序上也比Robson、ReadyDrive來的快速、容易。

或許有人認爲USB介面的作法在效能上會不如Robson，有此想法者是因爲Robson技術的介面基礎爲PCI Express，而PCI Express的頻寬高於USB。但張家鯤表示，對應用程式加速而言，無論是用USB介面或PCI Express，所獲得的加速感受性並沒有太大差別。如果用戶、消費者仍認爲PCI Express介面的硬碟快取有較高的加速潛能的話，Apacer也計畫研發PCI Express介面式的硬碟快取，如此在技術基礎上與Robson並無二致，而且還更爲標準、開放。

附註1：SSD早期也俗稱「矽碟」，因爲是用半導體晶片來取代硬碟，而今日多數的半導體是以矽爲材料所製成，所以才俗稱成「矽碟」。

附註2：近年來軟碟（Floppy Disk）已全面消逝，因此多數國內外文章已不再有軟碟、硬碟（Hard Disk）的區別性稱呼，對於硬碟多半已直接稱呼爲磁碟（Disk）。

張家鯤小檔案



學歷：Polytechnic University 電機工程碩士、Baruch College, CUNY MBA 企管碩士。

經歷：宇瞻科技美洲區總經理、宇瞻科技產品處處長。



圖說：宇瞻（Apacer）科技的SSD應用產品：SRFD（SATA RAID Flash Drive）。SRFD運用2張CompactFlash記憶卡來實現磁碟陣列，1張記憶卡即等於1個硬碟，SRFD除提供陣列功效外也將CompactFlash介面轉換成SATA介面，同時將SRFD連同記憶卡一同限縮在2.5英吋硬碟的尺寸內，好直接運用在筆記型電腦上，進而取代傳統2.5英吋硬碟。
（攝影／劉家任）



圖說：Apacer SAFD（即SSD）、SRFD直接裝入筆記型電腦內，以換替掉原有的2.5英寸硬碟，SSD比硬碟更輕盈、更省電、更抗震、更快速。（攝影／郭長祐）

[《回上一頁》](#) [《回首頁》](#) [《我要回應》](#)

- 回應文章（最新五筆） -

共有 **0** 篇回應文章

[前往討論區](#)

相關新聞：[光碟機及DVD](#)

- [先鋒：中期營運目標將延緩1年達成](#) (2007/07/09)
- [360度科技-Veeza](#) (2007/07/06)
- [宏普科技推出5 Bay NAS機種N5200PRO](#) (2007/07/05)
- [善用藍光優勢 擴大儲存應用範圍](#) (2007/07/04)
- [新一代藍光逐漸取代紅光 容量與品質技術大躍進](#) (2007/07/04)

本網站內之全部圖文，係屬於
非經本公司同意不得將全部或部分內容

© DIG

www.digitimes.com.tw

[公司簡介](#) [著作權](#) [服務](#) [發佈新聞稿\(英文、中文\)](#) [徵人啓事](#)