

eMemory 2Q23 Earnings Call Q&A Transcript (Combined)

August 9th, 2023, 16:00-17:00 Taiwan Time

Q&A Transcript

1. 請問下半年營業利益率如何看？

>> 會比上半年好幾個百分點。

2. 請問針對後量子加密演算法的改變，對公司有何影響？

>> 加密是利用演算法來保護敏感的電子資訊，包括人們每天瀏覽的安全網站與寄送的電子郵件，目前被廣泛使用的公鑰加密系統仰賴的是即使是最快的傳統電腦，也難以在有限的時間內解決的數學問題，以確保未經授權的第三方無法存取這些網站與訊息。然而，量子電腦由於強大的運算能力，將在十年內威脅現有的公開金鑰加密系統，美國國家標準技術研究院(NIST)預計在 2024 年公佈新的加密國家標準。後量子加密演算法的主要問題是金鑰的大小非常巨大，可能比現行使用的 RSA 和 ECC 的金鑰大上千倍。

我們 PUF-based root of trust 的強項在於產生金鑰的長度與速度，是目前全世界最容易、最快速、也最安全的方式，對於客戶採用我們的 solution 來因應這種後量子加密演算法將變得絕對必要。上一次大規模更換加密演算法是在 2000 年左右，當時美國決定採用 AES 算法，各大相關企業光是將部分加密方式採用新的方法就花了 10 年，所以這一次的加密演算法轉換，應該也差不多需要 10 年，對公司來說，這是非常正面，會加速客戶轉換成我們 solution。

3. PMIC 市場相當低迷，加上 TI 殺價競爭，請問 TI 是不是公司的客戶，如果不是，TI 殺價競爭會不會搶到既有 PMIC 公司客戶的單，進而影響公司的未來權利金收入？

>> TI 目前不是我們客戶，我們 PMIC 的客戶很多，但主要權利金貢獻來自於 Dialog 及非傳統 PMIC 公司，以 processor 公司自製 PMIC 搭售或手機廠自製 PMIC 為主，這類單一客戶年產 wafer 量是 70-80 萬片，且導入的 PMIC 數量是逐年增加，他們取代了部分原有 IDM 大廠的晶片(像 TI)。TI 殺價競爭是影響不了這類公司，因為他們都是代工廠 top tier 客戶，除了 PMIC 還有大量先進製程產品在代工廠生產，拿到的 wafer 價幾乎是全市場最低，即使前幾年代工價漲價這些客戶的代工價並沒有甚麼變化，且他們的銷售是以搭售及自用為主，不受市場競爭影響。而其權利金的起伏，主要是受終端需求及庫存調整驅動，每家客戶狀況不太相同。最先調整庫存的客戶，已開始投片，明年陸續都會恢復正常投片水準。

我們認為 PMIC 的權利金，明年會有強勁成長，除了因為庫存調整的低基期，過去兩年我們陸續導入韓國手機大廠的 PMIC，DDR 5 PMIC，及更多客戶及應用端採用如車用、data center、wearable。加上美國大客戶的 PMIC 也從 8 吋轉到 12 吋 55nm，會進而帶動每顆權利金的上漲。

4. 請問公司目前有沒有 AI 運算晶片客戶？

>> AI 的定義很廣範，我想目前市場上最 care 的是指 NVDA 跟 AMD 這兩家公司做的大型語言訓練模型。這兩家過去都曾經跟公司接觸過。NVDA 是 2020 年就開始，主要是希望能導入 PUF 跟 OTP 到他們的 security 架構，後來沒有放進去是因為那時 4/5nm 公司還沒完成驗證。

在硬體信任根(HRoT)的 key storage, 它們目前用的是 e-fuse，如同我前面提到，e-fuse 在 key 的儲存是不安全的，必須用 OTP 或是 PUF+OTP 來提供 key 的安全儲存。

在硬體信任根(HRoT)的 key generation，它們目前用的是傳統的 TRNG (真亂數產生器) 並沒有加上 PUF，使得產生 key 的亂度(entropy) 和速度都遠遠不及我們提供的 PUF-based TRNG，(我們的亂度大約是它們的 100 倍)，它們消耗的電量也大約是我們 100 倍。特別是在未來後量子演算法所需的鑰匙長度大幅加長，會大幅增加運算時間，我們的高速 key generation 的特性，非常有優勢。我們很有信心，隨者 3nm 進展順利，更多量產記錄，未來還是很有機會。

除了這兩家主要晶片供應商，我們在中國及美國雲端業者自製晶片上，今年會有客戶導入。另外廣義的 AI，如果涵蓋 edge computing，我們已有不少客戶。我們的 solution 面積小，用很簡單的方法就能產生基本 security 功能，對於 edge computing 是非常有競爭力。

5. 請問公司的 IP 在 AI server 上有那些應用已經導入？有沒有 CPU 跟 GPU？

>> 目前在所謂 AI server，特別指 H100 系列的 server，裡面有用到我們 IP 的應用已經 tape out 或已經量產的有 SSD controller、CXL memory controller、Retimers、DDR 5 DIMM 裡面的 PMIC 及 SPD hub。CPU 及 GPU 還未導入，但等 3nm 驗證完成，應該會有機會，特別是如果晶片公司是用 ARM 的 solution。

6. 你們曾經提到過 AI 客戶是第一個使用 PUF 的領域，為甚麼他們先用？

>> 先進的 AI model 都儲存在 commodity 的 flash memory 中，而這類的標準儲存裝置因為本身沒有安全功能，所以就製造了被偷竊或修改的可能性。利用 PUF 為基礎的硬體安全信任根 Root of Trust IP (PUFr) 與 Crypto Coprocessor IP (PUFcc)，可以用來加密、認證這些 AI model，保護其避免被偷竊或修改，這也是 PUFsecurity 與 eMemory 的利基。

此外，所有 processor 裡面一定會有 SRAM，SRAM 是 volatile memory 跟 DRAM 一樣，製造出來一定會有壞的 bit，一定需要用 OTP 做記憶體修補，過去都是用 eFuse。AI 因為 on chip 運算的 SRAM density 容量很大，eFuse 因為 density 的限制，所以能夠修補的 SRAM 有限，我們的 OTP 比 eFuse density 在同樣面積上大 500 到 1000 倍，所以對於 AI 內含大 density SRAM 就變成非常必要。所以基於 SRAM 修補跟 security 的要求，AI 晶片有相當大的比例會把 eFuse 轉換成我們的 OTP。

7. 成熟製程很多都在中國，過去連 ARM 都面臨中國客戶權利金收取的問題，未來如果成熟製程的客戶都轉往中國，公司是否也會收不到權利金？

>> 我們目前授權給中國 9 大晶圓廠，來自中國的終端客戶高達 900 多個，整體佔公司營收大約 10-15%，過去未發生過積欠權利金及應收帳款的問題。這跟 IP 的本質有關，ARM 是 soft IP，給客戶的是 RTL(類似晶片設計的軟體)，授權與權利金收取對象為終端晶片公司，如果下個晶片未授權而再度使用時，IP 公司只能靠市場調查及查帳才能確保權利金的正確。而我們是把 IP 底層的電晶體架構授權給代工廠，由代工廠按 royalty rate 及 wafer 使用量支付權利金，對晶片公司只收取設計授權金。由於中國代工廠只有 9 家，而中國晶片客戶有 900 多家，相對之下，收取及查帳容易很多。加上持續在代工廠都有新的技術開發及新的客戶訂案導入，如果代工廠未付權利金，則已設計訂案未量產的客戶產品，全部會有侵權問題而不能生產，對代工廠損失更大，所以在權利金收取相對不會有問題。embedded NVM 的風險是生產後記憶體讀取有問題，整個晶片甚至系統會無法運行，產生的損失賠償更大，客戶一般不敢冒然使用非法取得的 IP。

8. 請問 MTP 的授權金在第二季為何成長？主要是在那些應用？

>> 由於代工廠產能利用率普遍很低，開發特殊製程，特別是 embedded 記憶體來取代外掛記憶體，是可以提高代工價格，加上很多應用因為速度、功耗、空間的關係，逐漸轉向 embedded 記憶體。我們的 MTP 技術是邏輯製程相容，所以代工廠可以不用再額外多投資設備，就可以輕易地將現有的邏輯製程 capacity 擴展給 NVM 產品使用，這對代工廠來說是一項很划算的技術投資。此外，這類授權，也需要代工廠投入 RD 資源，當景氣好時，代工廠忙著生產。現在因為生產線有空，技術開發就會加速進展。因此，我們認為我們的 MTP 相關技術，也開始進入多年的成長循環，明年就會看到明顯權利金的成長。

9. 聽說你的競爭對手 Synopsys 把 OTP 跟 PUF 跟 EDA 綁在一起搭售，甚至 free IP，請對對公司是否造成影響？

>> Synopsys 併購我們競爭對手 Sidense 跟 Kilopass 已經超過 5 年。過去的確常常聽到客戶端講他們 bundle EDA 一起賣，OTP 價錢很低甚至不用錢，試圖讓我們客戶轉用，但是從來沒有客戶因此轉用，我們也沒因此改變我們訂價策略，反而是越來越多用 Synopsys 的客戶轉用我們 IP。最新聽到的反而是，Synopsys 因為過去殺價策略無效，而調高售價。而 PUF 更是 fundamental 的不同，Synopsys 用的是 SRAM PUF，performance 是完全無法跟我們的 NeoPUF 相比。Synopsys 的 security 部門是併購很多公司組成，他們的策略是系統整合的 security 方面，跟我們主攻全世界最好的 root of trust 有所不同。

10. 請問跟 ARM 的合作什麼時候才会有貢獻？

>> 我們跟 Arm 的合作一直有持續在進行，有客戶採用我們的 security IP 跟 Arm CPU 已經 tape out，還有其他客戶正在 design in 中，今年已經有授權金貢獻。

11. 力旺有做到 12nm 的 ISP 嗎？另外 ISP 的 OTP 如果從 2K 上升到 16K 的話，對權利金的產值是倍數成長嗎？

>> 已經有客戶導入 12nm 的 ISP，且已經開始小量量產。由於 12nm wafer 價格比 22/28nm 貴 40%，如果既有 22/28nm 的客戶轉到 12nm，晶片大小不變，之間的差異就在 wafer 價格的上漲，跟使用多少 density 無關。

12. CXL 架構下，力旺 IP 扮演甚麼樣的角色？

>> CXL 是 AI server 裡對所有 processor (CPU, GPU, DPU) 之間新的傳輸協定，對於安全要求等級很高，我們的 CXL Memory eXpander Controller 客戶導入我們的 Root of Trust(信任根)用來保護資料傳輸的安全。

13. DDR5 除了 PMIC 之外，其他 parts 也需要用到力旺 IP 嗎？ Ex: RCD(register clock driver)，DB(Data Buffer), SPD Hub 等...

>> RCD 跟 DB 目前還沒用。但是 SPD Hub 有用 NeoEE，現在很多客戶在開 10 萬次讀寫的記憶體案子都是 for SPD。所以一個 DDR 5 DIMM 模組內，有兩顆(PMIC 跟 SPD)是需要用到我們的 MTP。

14. eFuse 在 28nm 以下會在微縮上出現困難，但以先進製程而言，如果客戶 eFuse 會有意外燒斷的話，再尚未採用 eMemory 的 solution 時候，會採用甚麼樣的解決方案？

>> 如果客戶是用 eFuse 出現會意外燒斷的情況，一般就是會多放倍數的容量來做修補，但這樣子會佔太多的面積，這對先進製程晶片來說是相當貴的，此外 eFuse 需要大電流來燒，對線路設計上是有一定的難度跟風險。但由於 eFuse 是晶圓廠提供，如果有問題，晶圓廠會負責，所以先進製程目前還是以 eFuse 為主。另一類的技術就是 anti-fuse，以我們的 NeoFuse 跟競爭對手為主，但競爭對手的 IP 在先進製程有過一些 issue，目前沒聽說有什麼客戶在用，但也影響了客戶對這類技術的信心，使得過去幾年導入比較緩慢。隨著我們的量產紀錄逐步累積，加上我們的 IP 已經驗證完成 5nm，且有客戶導入，3nm 也會在明年完成驗證且導入客戶應用，以過去的經驗，取代 eFuse 只是時間早晚的問題。

15. 請問為何公司的權利金佔比長期高於其他 IP 公司？

>> 絕大多數的 IP 公司都是以收授權金為主，我們的策略是前期授權金少，但堅持一定要收取權利金。