

2020 年 11 月 11 日

NeoPUF/熵碼科技/以 PUF 為基礎方案

- 1) NeoPUF 是目前唯一符合美國國防部 DARPA 對完美亂數的 16 項要求的 PUF 廠商，請問這對未來全球資訊硬體安全有重要性的影響嗎？**

DARPA 的要求分為不同類別。首先是 PUF 需要符合 DARPA 的規範；第二是 PUF 的可製造性；第三是 PUF 的可靠性。這三個要求都必須滿足，才能將 PUF 應用於產品內。在這種情況下，我們的 PUF 滿足了所有 16 項要求。由於 PUF 是一項新技術，因此安全應用程序才正要開始吸引需要此安全解決方案的客戶。我們已經開始在北美推廣以 PUF 為基礎的技術，並且由於其可靠性、穩定性及在許多代工廠平台上的可用性，PUF 功能已廣為接受。若北美的領導公司在他們的新一代產品使用我們 PUF 技術，而其他公司看到該技術在安全性方面的趨勢，那肯定會對未來的全球資訊硬體安全應用產生重大影響。

- 2) 子公司熵碼科技業務及新加入同仁發展快速，創新模式非常值得期待。可否說明這個核心技術，在雲端和物聯網的鑰匙管理、區塊鏈的數位簽章、金融交易的安全認證等的業務進展？**

如報告中所述，我們的解決方案可以應用於雲端和物聯網的鑰匙管理、區塊鏈的數位簽章、金融交易的安全認證等應用程序。我們的解決方案是最基礎的信任根，而這些應用程序都需要高度安全的信任根作為安全應用程序的基礎。我們的 PUFrt 可以產生密鑰、儲存密鑰及提供真隨機亂數產生器。

- 3) 目前看來 PUF 有非常好的吸引力，可否談談可能採用此解決方案的整體市佔率？**

PUF 主要用於安全系統。從物聯網的低端 edge devices 到高端 CPU、資料處理單元和汽車，都將在未來安全性的市場獲得市佔率。美國政府已開始推廣乾淨網絡，要求連接到網絡的每台設備都是安全的，也具有一定程度的安全性，並且需要對設備進行安全認證。除美國政府外，歐洲共同體也在推廣安全需求。因此，安全性市場規模非常龐大。

- 4) 依目前公司財報顯示 NeoPUF 營收貢獻不到 1%，但在 2020/8/28 櫃買中心的法說會上卻提及希望將公司轉型成 security as a service 的公司，可否談談未來發展願景？

我們持續開發以 PUF 為基礎的 PUFrt、PUFIot 和 PUFse 的安全解決方案。在下一季度的設計路線圖中，我們將開發以 PUF 為基礎的硬體安全模組 (Hardware Security Module, HSM)。HSM 用於許多服務器和大型系統中，為網絡應用程序提供安全功能。因此，我們持續使 PUF 的安全性 IP 更加全面，並開發應用軟體介面供客戶或個人可以輕鬆方便地使用。屆時，我們將成為 “security as a service” 的公司。在未來，隨著物聯網和區塊鏈的普及化，許多人和公司肯定會要求此類服務。我們的目標是將我們的 PUF 解決方案能夠在未來為客戶提供低成本的超高安全性。

- 5) NeoPUF 在第三季約佔授權金的 6%。請問一年後 NeoPUF 在授權金中所佔份額是多少？NeoPUF 何時會開始有權利金貢獻？

有關注力旺多年的朋友會發現，我們的新技術推向市場需要花費五到六年的時間。NeoPUF 從去年開始貢獻授權金，而我們看到越來越多的客戶開始採用 NeoPUF IP，NeoPUF 也已經有導入特定客戶產品，且正在進行驗證。因此，我們預計明年的授權金將進一步成長，並且有望在明年下半年看到 NeoPUF 的權利金貢獻。

- 6) 目前保護電子設備的替代方案是什麼？

過去，大多數公司都使用 eFuse。他們將密鑰儲存在保險絲中，但這一點也不安全，因為進行反向工程後，可以很清楚地看到已燒毀的保險絲上的數據。因此，在第一個產品發展的優勢，是用我們的 OTP 取代 eFuse，用來儲存可以加密密鑰，也就是我們的 OTP，NeoFuse 開始在安全市場上廣為人知的原因。如果將密鑰儲存在 NeoFuse 中，即使進行了反向工程，也看不到密鑰。許多公司已開始朝這個方向發展。如果公司使用晶片內產生的密鑰 (例如在 PUF 中)，則密鑰可以由晶片本身產生，這就是晶片指紋。因此，每個晶片都有屬於自己的秘密。這是具有高度可靠性的最高信任根。隨著安全性需求和更高級別的安全性，security 將逐漸轉移到 PUF 作為安全性來源。

- 7) 在未來三到五年內能與 NeoPUF 競爭的安全解決方案有哪些？

我們不是第一個提出 PUF 概念的公司。PUF 於 2008 年首次推出。目前在市場上，

第一個商用 PUF 是 SRAM PUF，但 SRAM PUF 不穩定。如果您的晶片具有 SRAM PUF 作為指紋，那麼大多數情況下指紋會隨時間變化，並且在不同的環境下也會發生變化，導致系統不穩定且不安全。在我們開始推廣 NeoPUF 時，許多客戶都對 NeoPUF 感興趣，因為 NeoPUF 非常安全、穩定且可以終身使用。在接下來的三到五年內，我們仍然需要說服客戶使用 NeoPUF 代替 SRAM PUF，我們相信他們會看到 NeoPUF 確實是一個更好的解決方案。

8) 請問在說服客戶使用 NeoPUF 安全解決方案時，會面臨哪些挑戰？

就跟 NeoFuse 一樣，需要時間來教導客戶 NeoPUF 是一個用於提供更高安全性的新技術。客戶通常會要求我們提供 track record 及 anti-tampering 的證據。Security 是一種客制的設計安全性解決方案。因此，我們與客戶進行了很多有關技術及 anti-tampering 的討論。每家公司都有自己的安全功能，安全性不同於 OTP，因為 OTP 用於儲存功能，而 PUF 用於安全功能。

9) ARM 與力旺合作，以提高在 IoT 應用程序中的安全級別。ARM 自己開發軟 IP，CPU IP，CryptoIsland 是 ARM 的最高級別的安全平台。為什麼 ARM 想要與力旺合作而不開發自己的產品？

首先，與傳統的 eFuse 相比，力旺的 OTP 提供了更高的安全性。ARM 建議客戶與力旺合作，採用力旺更高安全性的 OTP 解決方案來保護其密鑰。第二，力旺是一個非揮發記憶體供應商，因此我們可以在 ARM 的 cryptoisland 解決方案中支援他們時保持中立。第三，客戶和 ARM 希望使用力旺的 PUF 技術安全解決方案，因為與 ARM trust zone 的某些功能相比，PUFrt 表現得更好。此外，有一些客戶要求 ARM 使用力旺的 PUF 安全解決方案，以增強他們產品效率。以上是 ARM 與力旺合作的原因。

代工廠/製程/應用/客戶

10) 代工廠目前處於緊張狀態。可否討論 8 吋和 12 吋晶圓價格的趨勢？

最近代工廠的產能確實很緊張。我們從客戶端得來的訊息，8 吋和 12 吋晶圓成長超過兩位數。由於我們 70% 的營收來自權利金，我們預期晶圓的平均售價上漲將貢獻於我們的權利金營收成長。我們也跟客戶簽約時已經談好固定的權利金費率，所以收取的權利金是對應晶圓價格。因此，晶圓價格的上漲對我們是有利的營收貢獻。

11) 公司已經討論了代工廠緊張而導致兩位數晶圓價格上漲的展望，但是第三季實際的晶圓價格上漲是多少？

關於晶圓價格，大多數代工廠在年初或年底與客戶討論晶圓價格。因此，對於晶圓價格的上漲，我們預計將在明年開始。

12) 公司在中國代工廠的營收份額是多少？

中國代工廠的營收貢獻不到我們營收的 10%。中國代工廠大多在成熟製程或 8 吋晶圓上運作，因此對力旺的貢獻很少。

13) 請問 12 吋先進製程的進展如何，目標應用是什麼？目前的營收貢獻是哪些應用？我們何時可以期待快速成長？

我們目前正在開發 5 奈米製程平台。至於 7 奈米製程，我們兩年前已經獲得了認證。對於先進製程，我們目前正在與不同領域的客戶合作，包括 AI 晶片、汽車、多媒體及 FPGA 應用。12 吋的營收貢獻，主要來自 OLED、TDDI 和多媒體晶片相關，例如 DTV 及 STB。我們預期快速成長應用將來自 OLED、WiFi 和 ISP 應用，這些應用將有更多的導入。此外，我們 ISP 產品應用中的客戶已進入生產階段，很快就能看到權利金貢獻。

14) 5G 和 4G 的電源管理 IC 的權利金市場是什麼？

當智慧型手機從 4G 轉移到 5G 時，會需要更多的電源管理 IC 去操作更複雜的系統需求。5G 手機的 PMIC content 晶片數量將是上一代晶片的三到五倍。以晶圓面積來看，我們認為 5G 的晶圓消耗量會比 4G 增加 30%。

15) 有傳言說，韓國品牌（三星）計劃儘早推出旗艦手機。力旺是否會繼續在其新產品上與韓國品牌合作？

目前，我們正在與韓國客戶合作開發新產品。除此之外，我們還支援他們生產新產品。因此，與韓國客戶的合作保持不變，並將繼續進行，也不止使用我們一種 IP 解決方案。我們在智慧型手機上及代工廠方面都與他們合作。我們希望將來我們的 IP 將嵌入到越來越多的應用中。

記憶體

16) 請問記憶體進度如何？現在和未來幾年對授權金和權利金有何貢獻？

我們在 25 奈米製程平台的 DRAM 客戶已經進入生產階段，每月生產幾千片晶圓。我們也正在與客戶在 20 奈米製程平台上合作，該項目將很快開始。因此，權利金很大可能將在明年看到貢獻。

17) 可否談談競爭性技術（例如 MRAM）的潛在威脅？

MRAM 有兩種不同的應用：嵌入式應用及獨立應用。嵌入式 MRAM 是要替換 28 奈米製程以下的嵌入式快閃記憶體。目前有另一種應用正在使用 MRAM 替代 SRAM。SRAM 的功耗和洩漏很大。相較之下，MRAM 的功耗要小得多。如果我們擁有嵌入式 MRAM 技術，我們將把應用程序擴展到嵌入式快閃記憶體中。我們在嵌入式快閃記憶體中還沒導入任何應用，但是如果成功交付嵌入式 MRAM 技術，那我們將有更多的市場應用。所以，我們不是在與 MRAM 競爭，而是與我們在 MRAM 上的合作夥伴一起為公司提供更多機會。

營業費用

18) 請問是否能討論營業費用增加的原因？這是因為在 PUF 的機會上花費更多了嗎？

營業費用的增加是因為一家中國代工廠因免稅核准延誤匯款入帳所致。因此，如果不排除這一點，則費用主要是因為熵碼科技的人力增加及 PUF 相關的研發活動所致。

19) 公司預計第三季的中國代工廠費用或延期是否會在第四季回沖？請說明。

我們採取保守的做法。由於這是中國最大的代工廠，對他們來說，這個數目並不大。如果我們沒有在定期內收到應收帳款，那這將會歸為費用。我們預計該帳款將在第四季轉回沖。

20) 請問中國代工廠應收帳款的金額是多少？

未入帳金額為新台幣 1,123 萬元。

營收及展望

21) 如果 12 吋產品比例從營收的 37.3% 上升到 50%，那營收的成長率是什麼？

隨著 OLED、ISP、多媒體、連接產品的應用不斷增加，我們預計 12 吋產品的成長率將超過 8 吋。12 吋權利金的比例很快將超過 50%。