

Application Brief

AM625SIP 處理器如何透過整合 LPDDR4，加快開發速度



Mahir Kaheri

處理器和微控制器無所不在，而且幾乎在所有想像得到的智慧型裝置中皆有採用。隨著技術進步，終端產品與應用也更為精密、更加智慧化，以因應益發相連環境所具有的需求。事實上，這也讓處理器和嵌入式系統愈來愈複雜、龐大，進而使硬體複雜度提升，以因應智慧家庭、連網電網工廠等眾多應用的設計挑戰。

此應用簡介會探索採用處理器進行設計時的常見設計挑戰。一些最常見的設計挑戰包括：

- 更長的硬體與軟體設計時間
- 處理器生命週期的相關支援和穩固性
- 在功耗與性能需求之間取得平衡

處理器開發：加快上市時間

現在，為了因應性能較高的新應用所具有的需求，處理器的尺寸越來越大，層數也越來越多。舉例來說，門鈴攝影機等智慧家庭產品可能需要更高的性能，以透過區域通訊連接至多個配件裝置，並且也可在邊緣執行處理作業，以進行臉部辨識或物體偵測等。這類應用中的處理器可能需要高效能的記憶體、IO 和高 DMIPs，以協助進行這些程序。最終，這可能會導致處理器的規模更加龐大，進而增加硬體設計的複雜性。

因此，對處理器間的可擴展性和相容性的需求隨之提升。此外，現在也益發需要在提高運算性能的同時，亦可維持相容於現有軟體和硬體。從不同的應用進行移轉時，這通常會導致處理器設計出現更複雜的取舍和相容性挑戰。門鈴可能需要 1.4 GHz 的性能，而物聯網閘道所需的性能則可能較低。相較於重新設計和開發新平台，大多數設計人員偏好將現有處理器擴展至多個應用。透過可擴展的硬體及軟體，即可輕鬆地在不同處理器上重複使用開發資源，減少硬體與軟體的開發時間與資源。

在處理器電路板設計中實現穩固性

包括處理器在內，有多項元件都包含在電路板設計中。這包括處理器、記憶體、周邊設備與許多其他元件。穩固性是選擇處理器時的關鍵設計考量，但這並非僅包含硬體和軟體而已。在電路板設計程序中也存在其他設計挑戰，包括安全性、測試、驗證、啟動電路板的錯誤處理作業、佈線或層數，以及散熱或電源管理等。

確保終端產品可靠、安全且更能抵抗弱點，至關重要。在電路板設計中，記憶體或 DDR 佈線也同樣重要，因為最初無法啟動電路板時，最常見的肇因就是記憶體或 DDR 佈線。SoC 需可輕鬆偵測錯誤並從錯誤中復原。這一點相當重要，但這也需要在各種條件下，使用複雜的模擬工具進行廣泛的測試和驗證。而這對絕大多數工程師來說並不容易實現，對第一次使用處理器的工程師而言更是如此。成功因應穩固性挑戰，即可確保 SoC 可在各種電器中可靠地執行，並且更為安全與耐用。

在功耗與性能之間取得平衡

在各種應用中，處理器通常均需在其功耗與性能需求之間取得平衡。在電池供電的產品中常會採用處理器，就這類產品而言，高效率的電源管理是延長電池續航力的關鍵所在。功耗也可能導致過熱，進而造成性能下降，甚至對晶片組壽命造成永久的損害。

更高的處理器性能，為電路板設計的能源效率和散熱管理帶來重大挑戰。一般而言，較高階的處理器需要有效的散熱管理，這可能包括散熱器、熱感測器，甚或節流機制。例如，筆記型電腦具有如節流和風扇等相同的散熱管理系統，以防止過熱。但是，這些額外元件會造成設計規模加大，並增加設計電路板的開發時間和資源。功耗和散熱管理是每位設計人員都會面臨的嚴峻設計挑戰，而可在 SoC 上有效緩解此挑戰的方法，則有助於簡化設計程序。

AM625SIP 處理器

配備 AM625SIP 等搭載整合式 LPDDR4 的 TI 系統級封裝 (SiP) 處理器，可協助因應常見的處理器設計挑戰。這些處理器可處理硬體、軟體、耐用、電源等問題。以及工程師現今所面臨的更多挑戰。AM625SIP 可透過整合式 LPDDR4，實現更簡單且更快速的開發流程。

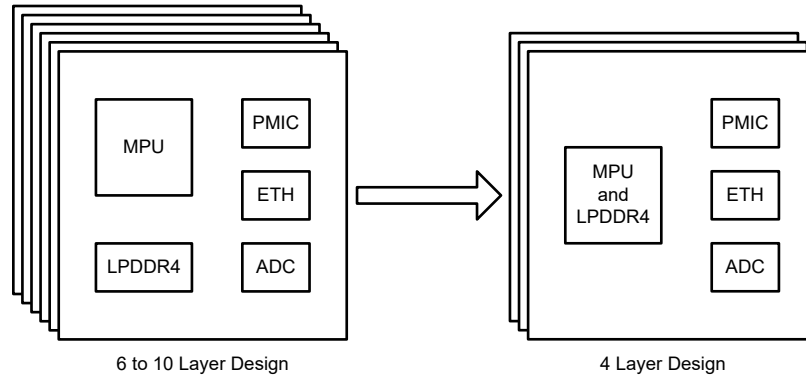


图 1. AM62x 系統級封裝

SiP 可減少對 DDR 進行佈線所需的時間和資源，因此可加快佈線的上市時間，並減少在 PCB 佈線、模擬、驗證和故障分析方面所花費的精力。使用系統級封裝亦可帶來其他優勢，例如簡化硬體設計、提升穩固性、將尺寸或系統 BOM 最佳化、節省功耗等，而這一切都能加快開發的速度。

結論

設計處理器 SoC 時，需因應與電源、熱、可擴展性、軟體或硬體設計、安全性、錯誤處理和測試相關的多項設計挑戰，並且需在其中取得平衡。這對任何設計人員來說都不容易，但若成功地因應這些挑戰，即可加快開發速度並節省成本。設計系統時，系統級封裝是深具價值的選擇，而且在打造各種通用應用或產品，以及精巧且高效的產品時，扮演至關重要的角色。

重要聲明與免責聲明

TI 均以「原樣」提供技術性及可靠性數據（包括數據表）、設計資源（包括參考設計）、應用或其他設計建議、網絡工具、安全訊息和其他資源，不保證其中不含任何瑕疵，且不做任何明示或暗示的擔保，包括但不限於對適銷性、適合某特定用途或不侵犯任何第三方知識產權的暗示擔保。

所述資源可供專業開發人員應用 TI 產品進行設計使用。您將對以下行為獨自承擔全部責任：(1) 針對您的應用選擇合適的 TI 產品；(2) 設計、驗證並測試您的應用；(3) 確保您的應用滿足相應標準以及任何其他安全、安保或其他要求。

所述資源如有變更，恕不另行通知。TI 對您使用所述資源的授權僅限於開發資源所涉及 TI 產品的相關應用。除此之外不得複製或展示所述資源，也不提供其它 TI 或任何第三方的知識產權授權許可。如因使用所述資源而產生任何索賠、賠償、成本、損失及債務等，TI 對此概不負責，並且您須賠償由此對 TI 及其代表造成的損害。

TI 的產品均受 [TI 的銷售條款](#) 或 [ti.com](#) 上其他適用條款，或連同這類 TI 產品提供之適用條款所約束。TI 提供所述資源並不擴展或以其他方式更改 TI 針對 TI 產品所發布的可適用的擔保範圍或擔保免責聲明。

TI 不接受您可能提出的任何附加或不同條款。

郵寄地址：Texas Instruments, Post Office Box 655303, Dallas, Texas 75265
Copyright © 2023, Texas Instruments Incorporated

IMPORTANT NOTICE AND DISCLAIMER

TI PROVIDES TECHNICAL AND RELIABILITY DATA (INCLUDING DATA SHEETS), DESIGN RESOURCES (INCLUDING REFERENCE DESIGNS), APPLICATION OR OTHER DESIGN ADVICE, WEB TOOLS, SAFETY INFORMATION, AND OTHER RESOURCES "AS IS" AND WITH ALL FAULTS, AND DISCLAIMS ALL WARRANTIES, EXPRESS AND IMPLIED, INCLUDING WITHOUT LIMITATION ANY IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE OR NON-INFRINGEMENT OF THIRD PARTY INTELLECTUAL PROPERTY RIGHTS.

These resources are intended for skilled developers designing with TI products. You are solely responsible for (1) selecting the appropriate TI products for your application, (2) designing, validating and testing your application, and (3) ensuring your application meets applicable standards, and any other safety, security, regulatory or other requirements.

These resources are subject to change without notice. TI grants you permission to use these resources only for development of an application that uses the TI products described in the resource. Other reproduction and display of these resources is prohibited. No license is granted to any other TI intellectual property right or to any third party intellectual property right. TI disclaims responsibility for, and you will fully indemnify TI and its representatives against, any claims, damages, costs, losses, and liabilities arising out of your use of these resources.

TI's products are provided subject to [TI's Terms of Sale](#) or other applicable terms available either on [ti.com](https://www.ti.com) or provided in conjunction with such TI products. TI's provision of these resources does not expand or otherwise alter TI's applicable warranties or warranty disclaimers for TI products.

TI objects to and rejects any additional or different terms you may have proposed.

Mailing Address: Texas Instruments, Post Office Box 655303, Dallas, Texas 75265
Copyright © 2024, Texas Instruments Incorporated