

Technical Article

高度整合的嵌入式處理器如何推動工業機器人進步



近年來，由於半導體技術進步，以及對更智慧、更安全且更有效率系統的需求逐漸增加，促使工業機器人經歷了驚人的進化。此轉變的核心在於採用高度先進的嵌入式處理器，這些嵌入式處理器採用晶片系統 (SoC) 架構，而此架構整合了週邊設備和硬體加速器等多種元件。這些處理器在強化工業機器人功能方面扮演了重要角色，使其能夠以兼具精密、速度和可靠性的方式執行任務。在本文中，我們將深入探討高度整合的嵌入式處理器在推動工業機器人進步上所扮演的角色。

工業機器人與嵌入式處理器簡介

工業機器人是指使用如關節機器手臂 (圖 1) 等自動化機器，在工業環境中執行各種任務。這些機器人的任務範圍從簡單的組裝作業，到焊接、塗裝和材料處理等複雜的製程等等，應有盡有。

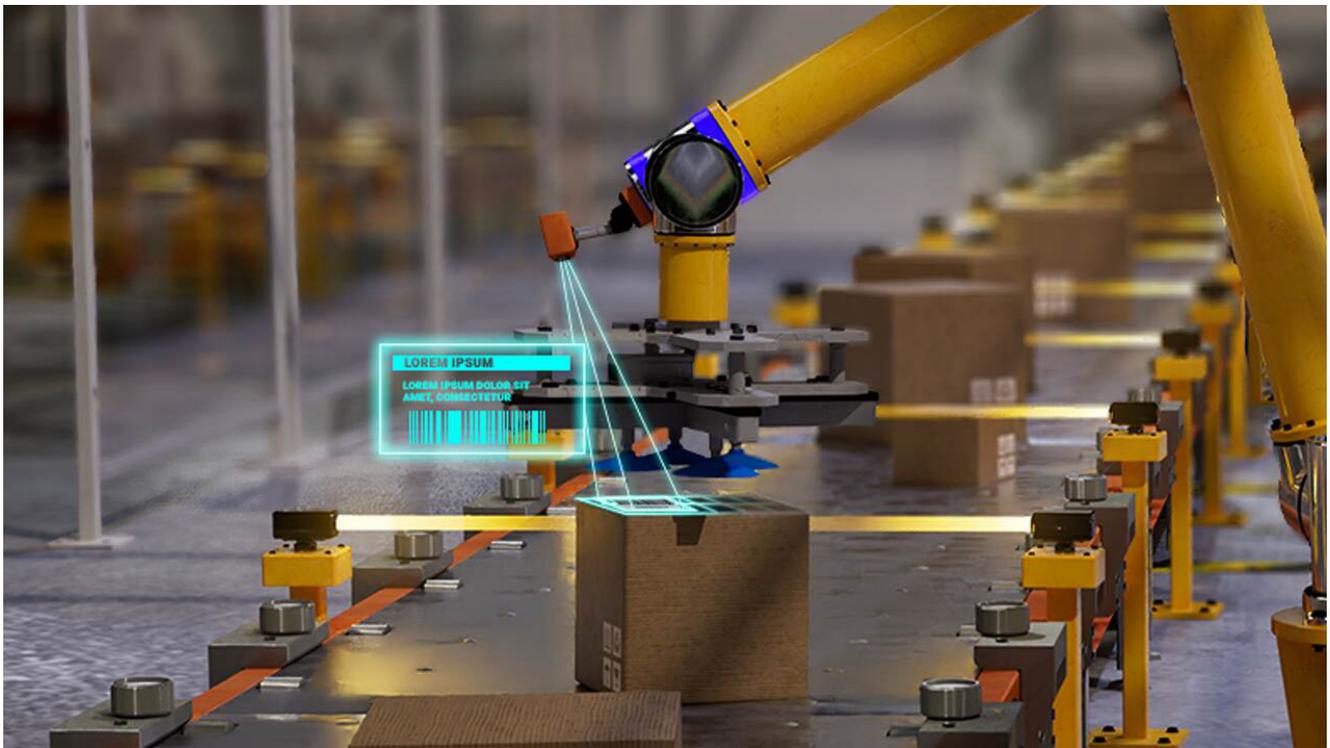


圖 1. 具備 UPC 掃描器的自動關節機器手臂

嵌入式處理器用於控制機器手臂和致動器的動作、處理來自不同感測器的資料，並根據環境回饋做出即時決策。其讓機器人能以更高的精密度、效率和自主性執行任務，進而提升生產力，並減少工業流程中對人為介入的需求。

高度整合的嵌入式處理器在工業機器人中的重要性

高度整合的嵌入式處理器，例如 TI 的 [AM68A](#)、[AM69A](#)、[TDA4VM](#) 和 [TDA4VH-Q1](#) 等，通常會在單一晶片中結合多種組件，包括中央處理單元 (CPU)、晶片內建記憶體、輸入/輸出 (I/O) 介面、專用硬體加速器和視覺處理器等等。這些裝置旨在處理廣泛的任務，包括動作控制、感測器資料處理、通訊和即時決策。

整合程度較高不但可提高嵌入式處理器的能源效率，且其耗散的熱也比離散式方法少，而這在工業應用中是關鍵要素。降低機器人運算區塊中的功耗，代表可將功率分配給其他操作關鍵系統，或是可以完全降低整體功率耗用

量，讓機器人更具能源效率。此外，具備先進電源管理功能的嵌入式處理器有助於延長電池供電機器人的電池壽命。

最後，整合有助於簡化整體系統設計，讓機器人更容易融入其他系統。如此一來，因為可將機器人內的元件配置得更為緊密，即可縮短元件間的資料傳輸時間，進而提升性能，同時還可減少所需的佈線量，從而降低系統成本並減輕重量。

TI 嵌入式處理器如何塑造機器人的未來？

在適用於工業機器人應用的高度整合嵌入式處理器領域中，TI 是領導級供應商。我們的產品組合提供多種專為滿足工業自動化嚴苛要求所設計的嵌入式處理器。我們的處理器經過精心設計，可在各種工業環境中，滿足客戶對系統性能、功耗和安全性的需求。

結合開放原始碼軟體 (可在 [TI 開發人員專區](#) 取得) 以及軟硬體第三方合作伙伴的廣泛生態系統後，這些裝置即可透過簡化設計流程，協助推動創新，並加快在工業環境中採用機器人。

後續如何發展？

隨著機器人益發智慧化、自動化並且能更可靠地與人類操作人員合作，可以想見在工業機器人中使用高度整合嵌入式處理器的情況，也會與日俱增。此領域的未來發展可能著重於進一步提升嵌入式處理器的性能、電源效率和安全性，以及將人工智慧與機器學習等新技術整合至更多機器人控制系統中。

隨著創新與進步持續不斷，高度整合的嵌入式處理器將會在塑造未來工業機器人上扮演重要角色。

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 © 2024, 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