

Application Brief

系統基礎晶片 (SBC) 101 : CAN 和 LIN SBC 入門指南



Leo Smith

簡介

系統基礎晶片 (SBC) 最簡單的形式，是將控制器區域網路 (CAN) 或區域互連網路 (LIN) 收發器與電源管理元件整合的半導體。電源管理元件可以是低壓差穩壓器 (LDO)、DC/DC 轉換器，或兩者兼具。

SBC 有助於減少元件和收發器佔用空間，特別是在應用需要額外電源或有佈局限制時。TI SBC 還可以降低系統能耗，從而延長電池壽命並降低功耗。

在討論 SBC 之前，本文件將介紹 CAN 或 LIN 收發器。這兩種收發器都是匯流排介面，可透過纜線為各自的技術提供各個節點之間的通訊。收發器從處理器 A 取得單端資訊，並將相應資訊轉換為透過纜線傳輸的差動訊號。接收收發器接收差動訊號，將資訊轉換回單端，再傳送至處理器 B 以進行進一步動作。

儘管市面上有基本 CAN 和 LIN 收發器，但仍可透過增加保護來強化這些，同時降低設計複雜性、空間與成本。這些功能通常包括匯流排故障保護、靜電放電保護以及透過 1.8V 至 3.3V 或 5V 輸入/輸出 (也稱為 V_{IO}) 向處理器傳送和接收資料的能力。

對於汽車和工業設計人員來說，SBC 的高整合度和更高的可靠性可以為任何使用 CAN 或 LIN 以及電壓穩壓器的系統提供更輕、成本更低的設計。

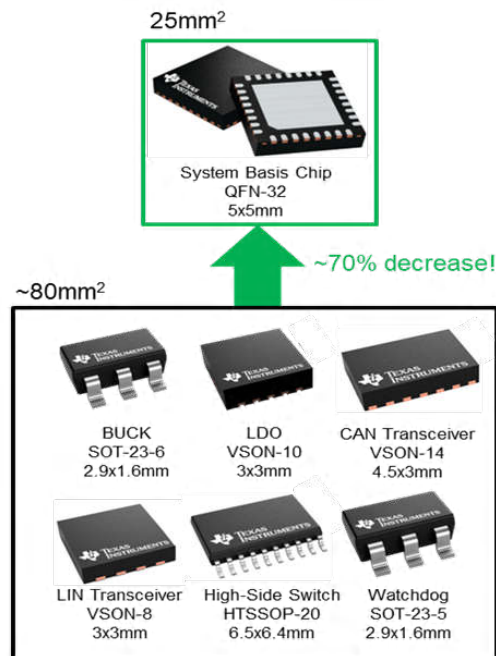


图 1. 整合式 SBC 區塊尺寸比較原理圖

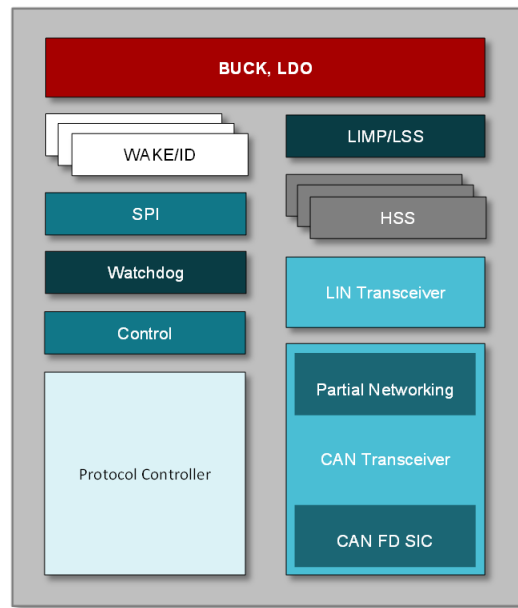


图 2. 通用 SBC 原理圖

根據整合程度，SBC 主要分為三類：

- **通用 SBC** 包括 CAN 或 LIN 收發器和低壓差穩壓器 (LDO)，可為系統中的其他元件供電。這種類型的 SBC 還可包括序列週邊介面 (SPI) 或用於主機處理器或微控制器配置的針腳控制。其他功能包括基礎監視計時器和喚醒針腳。(請參閱 [CAN SBC 的喚醒方法](#))
- **中階 SBC** 整合了更多功能，可進一步減少 PCB 尺寸。這些功能包括電源調節器、高壓側開關、額外的喚醒針腳、跛行針腳和可設定的監視計時器。中階 SBC 具有 CAN 或 LIN 收發器或兩者的組合，並可透過德州儀器 (TI) 的通道擴充功能新增其他 CAN 或 LIN 收發器裝置。(請參閱應用說明：[使用通道擴充功能增加 CAN/LIN 通道的數量](#)) 電源調節器包括可單獨支援 $\geq 100\text{mA}$ 電流的 DC/DC 降壓轉換器或 LDO (或兩者均可)。
- **進階 SBC** 提供特殊系統功能，可升級現有設計。這些 SBC 具有 CAN 收發器和電源調節器。但這也將 SPI 控制器、CAN 控制器、內部積體電路 (I2C) 控制器或通用輸入輸出 (GPIO) 控制器整合至相同的 SBC 封裝中，讓使用者能更靈活地從各種低電壓協定與 CAN 匯流排通訊。

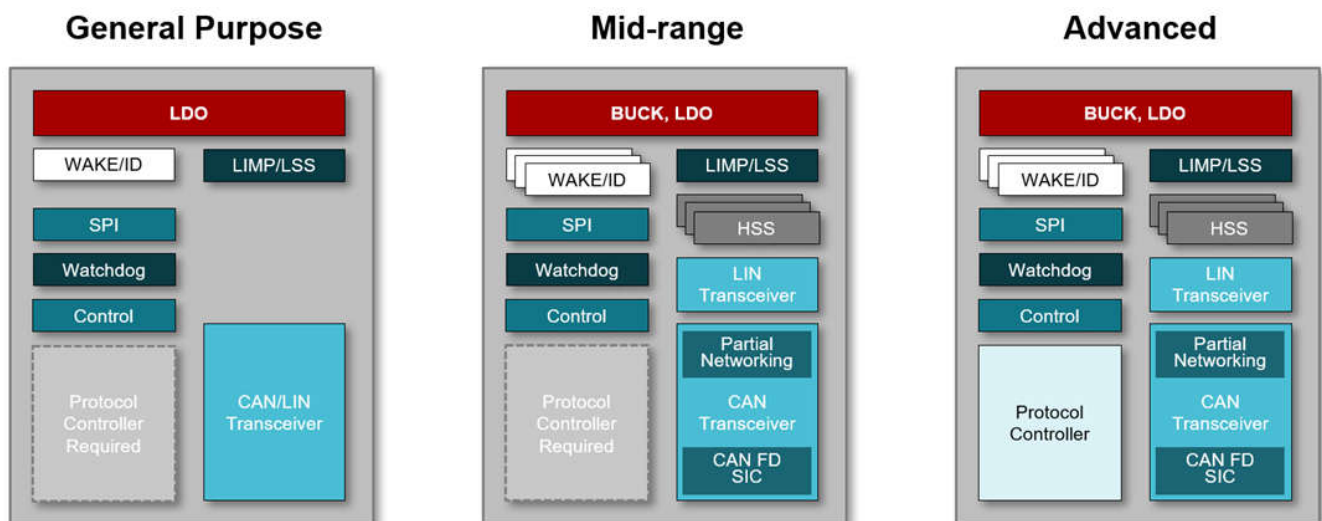


图 3. 通用 SBC 類別

其他注意事項

- 德州儀器 (TI), [精選系統基礎晶片 \(SBC\)](#), 選擇指南。
- 德州儀器 (TI), [了解 TCAN4550-Q1 中的 LDO 性能](#), 應用說明。
- 德州儀器 (TI), [CAN SBC 的喚醒方法](#), 應用說明。
- 德州儀器 (TI), [使用通道擴充功能增加 CAN/LIN 通道的數量](#), 應用說明。
- 德州儀器 (TI), [探索 CAN FD 與速度無關的優勢](#), 技術文章。
- 德州儀器 (TI), [CAN、LIN 和 SBC 概述影片](#), 影片系列。

註冊商標

所有商標均為其各自所有者的財產。

重要聲明與免責聲明

TI 以「現狀」及所含一切錯誤提供技術與可靠數據 (包含產品規格書)、設計資源 (包含參考設計)、應用或其他設計建議、網頁工具、安全資訊和其他資源，且不承擔所有明示或默示保證，包括但不限於適銷性或用於特定用途之適用性的任何默示保證，或不侵害第三方智慧財產的任何默示保證。

所述資源可供專業開發人員應用 TI 產品進行設計使用。您應自行負責 (1) 選擇適合您應用的 TI 產品，(2) 設計、驗證與測試您的應用，與 (3) 確保應用符合適用標準，以及任何其他安全、安保、法規或其他要求。

這些資源得進行修改且無需通知。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 或任何第三方的智慧財產權授權許可。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](#)、[TI 的通用品質指南](#) 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 提供此等資源並不會擴大或以其他方式改變 TI 對於 TI 產品的適用保證或保證免責聲明。除非 TI 明確將某產品指定為自訂或客戶指定型號，否則 TI 產品均為標準、類比、通用裝置。

TI 反對並拒絕您可能提出的任何附加或不同條款。

Copyright © 2025, Texas Instruments Incorporated

上次更新 10/2025

IMPORTANT NOTICE AND DISCLAIMER

TI PROVIDES TECHNICAL AND RELIABILITY DATA (INCLUDING DATASHEETS), 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 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](#), [TI's General Quality Guidelines](#), or other applicable terms available either on 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. Unless TI explicitly designates a product as custom or customer-specified, TI products are standard, catalog, general purpose devices.

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

Copyright © 2025, Texas Instruments Incorporated

Last updated 10/2025