

*Application Brief***系统基础芯片 (SBC) 基础：CAN 和 LIN SBC 入门指南**

Leo Smith

简介

最简单形式的系统基础芯片 (SBC) 是一种半导体器件，它将控制器局域网 (CAN) 或本地互连网络 (LIN) 收发器与电源管理元件集成在一起。电源管理元件可以是低压降稳压器 (LDO) 和/或 DC/DC 转换器。

SBC 有助于减少元件和收发器占用空间，尤其是在应用需要额外功率或布局受限的情况下。TI SBC 还可以降低系统中的能耗，从而延长电池寿命并降低功率耗散。

在讨论 SBC 之前，本文档将先介绍 CAN 或 LIN 收发器。这两类收发器都是总线接口，在相应技术中负责通过电缆实现各节点之间的通信。收发器从处理器 A 获取单端信息并将信息转换为差分信号，然后通过电缆传输。接收端收发器接收差分信号，将其转换回单端信号，并发送至处理器 B 以进一步处理。

尽管市面上已有许多基础 CAN 和 LIN 收发器，不过，我们仍可以通过增加保护功能来改进这些收发器，同时降低设计复杂性、减小空间和降低成本。这些功能通常包括总线故障保护、静电放电保护以及通过 1.8V 至 3.3V 或 5V 输入/输出（也称为 V_{IO} ）向处理器发送和接收数据的能力。

对于汽车和工业设计人员而言，SBC 的高集成度和更高的可靠性有助于为任何使用 CAN 或 LIN 以及电压稳压器的系统实现更轻、成本更低的设计。

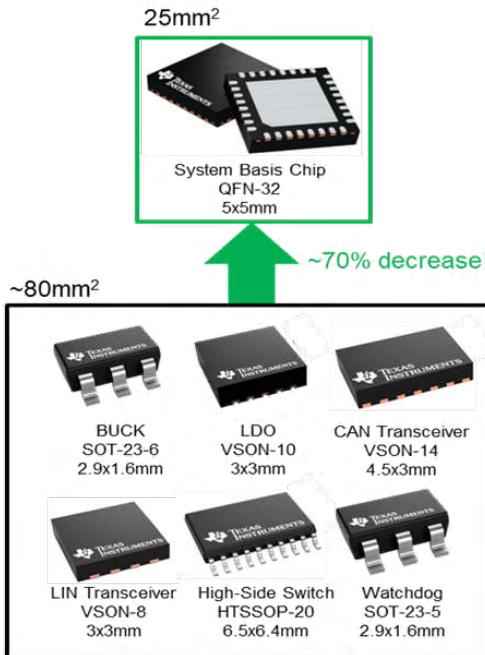


图 1. 集成 SBC 块的尺寸比较

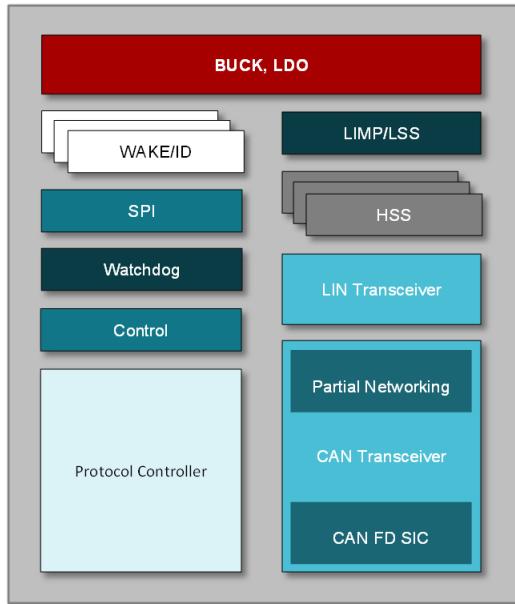


图 2. 通用 SBC 方框图

根据集成度，SBC 主要分为三类：

- **通用 SBC** 包括 CAN 或 LIN 收发器，以及用于为系统中其他元件供电的低压降稳压器 (LDO)。这种类型的 SBC 还可能包括用于主处理器或微控制器进行配置的串行外设接口 (SPI) 或引脚控制。包括的其他特性可以是基本看门狗计时器和唤醒引脚。（请参阅 [CAN SBC 的唤醒方法](#)）
- **中端 SBC** 集成了更多特性，以进一步缩小 PCB 尺寸。这些特性包括电源调节器、高侧开关、额外的唤醒引脚、LIMP 引脚以及可配置的看门狗计时器。中端 SBC 配备 CAN 或 LIN 收发器，或两者的组合，并且能够通过 TI 的通道扩展功能添加额外的 CAN 或 LIN 收发器器件。（请参阅应用手册：[使用通道扩展增加 CAN/LIN 通道](#)）电源稳压器包括 DC/DC 降压转换器或 LDO（或两者），每个都能够单独提供 $\geq 100\text{mA}$ 的电流。
- **高级 SBC** 提供可用于升级现有设计的特殊系统功能。这些 SBC 集成了 CAN 收发器和电源稳压器。此外，它还在同一 SBC 封装中集成了 SPI 控制器、CAN 控制器、集成电路间通信接口 (I2C) 控制器或通用输入输出 (GPIO) 控制器，使用户能够更灵活地将各种低压协议与 CAN 总线进行通信。

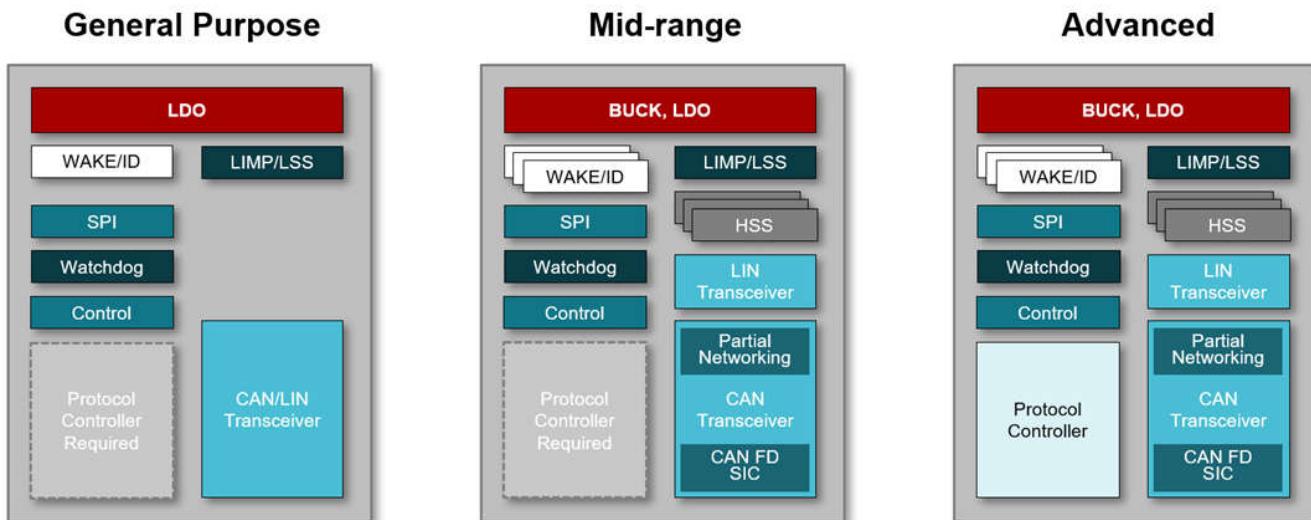


图 3. 通用 SBC 类别

其他注意事项

- 德州仪器 (TI) , [特色系统基础芯片 \(SBC\)](#) , 选型指南。
- 德州仪器 (TI) , [理解 TCAN4550-Q1 中的 LDO 性能](#) , 应用手册。
- 德州仪器 (TI) , [CAN SBC 的唤醒方法](#) , 应用手册。
- 德州仪器 (TI) , [使用通道扩展增加 CAN/LIN 通道](#) , 应用手册。
- 德州仪器 (TI) , [探索 CAN FD 与速度无关的优势](#) , 技术文章。
- 德州仪器 (TI) , [CAN、LIN 与 SBC 概述视频](#) , 视频系列。

商标

所有商标均为其各自所有者的财产。

重要通知和免责声明

TI“按原样”提供技术和可靠性数据（包括数据表）、设计资源（包括参考设计）、应用或其他设计建议、网络工具、安全信息和其他资源，不保证没有瑕疵且不做出任何明示或暗示的担保，包括但不限于对适销性、与某特定用途的适用性或不侵犯任何第三方知识产权的暗示担保。

这些资源可供使用 TI 产品进行设计的熟练开发人员使用。您将自行承担以下全部责任：(1) 针对您的应用选择合适的 TI 产品，(2) 设计、验证并测试您的应用，(3) 确保您的应用满足相应标准以及任何其他安全、安保法规或其他要求。

这些资源如有变更，恕不另行通知。TI 授权您仅可将这些资源用于研发本资源所述的 TI 产品的相关应用。严禁以其他方式对这些资源进行复制或展示。您无权使用任何其他 TI 知识产权或任何第三方知识产权。对于因您对这些资源的使用而对 TI 及其代表造成的任何索赔、损害、成本、损失和债务，您将全额赔偿，TI 对此概不负责。

TI 提供的产品受 [TI 销售条款](#))、[TI 通用质量指南](#) 或 [ti.com](#) 上其他适用条款或 TI 产品随附的其他适用条款的约束。TI 提供这些资源并不会扩展或以其他方式更改 TI 针对 TI 产品发布的适用的担保或担保免责声明。除非德州仪器 (TI) 明确将某产品指定为定制产品或客户特定产品，否则其产品均为按确定价格收入目录的标准通用器件。

TI 反对并拒绝您可能提出的任何其他或不同的条款。

版权所有 © 2025 , 德州仪器 (TI) 公司

最后更新日期 : 2025 年 10 月