

Application Brief

从 TCAN10xx-Q1 迁移至 TCAN8xx-Q1，从而降低成本



Michael Ikwuyum

简介

在汽车应用中，控制器局域网 (CAN) 是车载网络的基石，它连接了车身控制模块、汽车网关和高级驾驶辅助系统 (ADAS) 等器件，如图 1 所示。这些网络在整个系统中传输关键信息，即使在有电气噪声的设备和长布线的环境中也是如此。但是，这些情况会增加总线故障和数据失真的风险，从而可能中断通信，导致系统故障，并增加停机时间。

作为具有十多年 CAN 收发器开发经验的先进企业，Texas Instruments (TI) 推出了 TCAN8xx-Q1 系列 CAN 收发器。TCAN8xx-Q1 器件旨在提高成本，目前与 TCAN10xx-Q1 器件相比降低了成本。TCAN8xx-Q1 器件是现有 TI CAN 收发器 (如 TCAN10xx-Q1) 引脚功能的兼容替代产品，并为 CAN 物理层提供强大性能。

本应用简报概述了从现有 TI CAN 收发器过渡到 TCAN8xx-Q1 系列 CAN 收发器的主要优势、迁移注意事项及设计技巧。

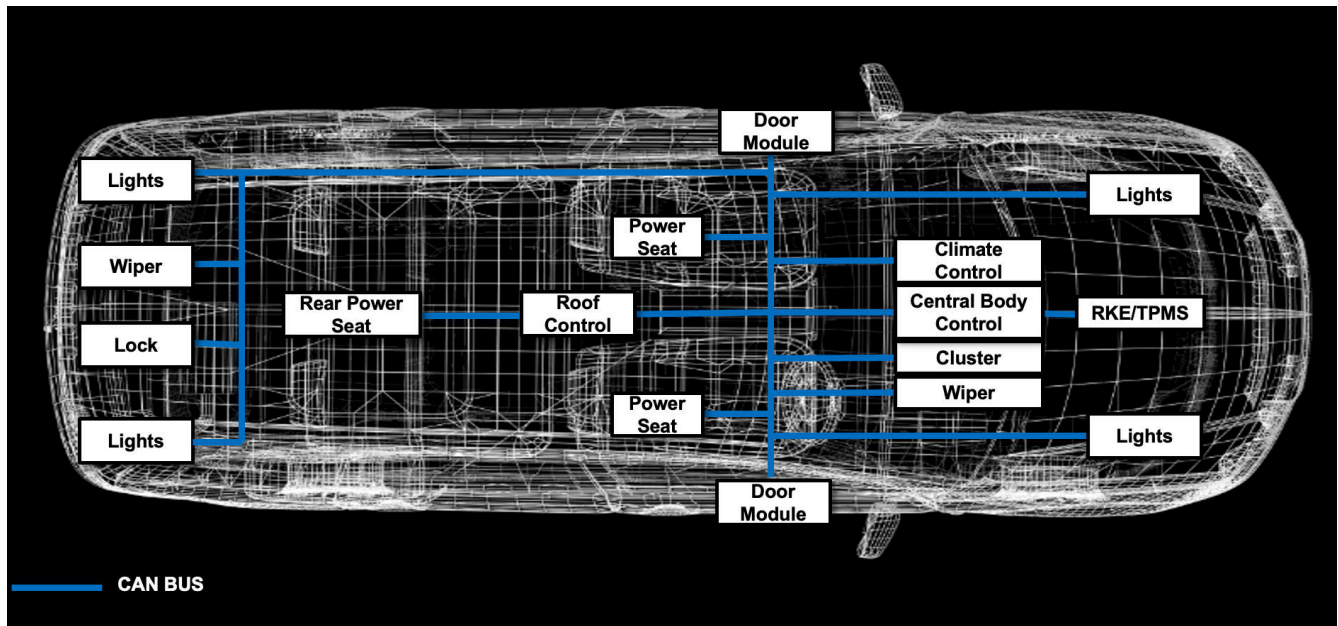


图 1. 汽车车身网络示例架构

为什么要切换至 TCAN8xx-Q1 CAN 收发器？

TCAN8xx-Q1 系列是许多成本敏感型汽车应用引脚功能的兼容替代产品，因此与 TCAN10xx-Q1 系列收发器相比，此类器件是极具吸引力的选择。TCAN8xx-Q1 系列完全符合 ISO11898-2:2024 标准，具有灵活数据速率 (CAN FD) 的控制器局域网支持高达 5Mbps 的数据速率，并与 12V 共模范围匹配。TCAN8xx-Q1 和 TCAN10xx-Q1 系列器件之间的规格差异可能会影响性能，因此考虑这些差异非常重要。表 1 为客户提供了各器件系列之间的特性比较。

表 1. TCAN8xx-Q1 和 TCAN10xx-Q1 依据 ISO11898-2:2024 标准的特性比较

参数	ISO11898-2:2024	TCAN8xx-Q1	TCAN10xx-Q1	注意事项
最大数据速率	5Mbps	5Mbps	8Mbps	TCAN8xx-Q1 支持高达 5Mbps CAN FD。考虑将 TCAN10xx-Q1 器件用于大于 5Mbps 的设计。
总线故障电压 (V _{BUS})	-27V 至 +40V	±40V	±58V	TCAN8xx-Q1 适用于 12V 系统，表现稳健。TCAN10xx-Q1 适用于 24V 系统，表现稳健。这种稳健的表现源于 TCAN10xx-Q1 具有更高的总线故障电压容差，它支持 24V 系统瞬态。而 TCAN8xx-Q1 则足以满足 12V 汽车环境的要求。
共模输入	±12V	±12V	±12V	-
CANH 和 CANL 之间的最大差分电压范围 (V _{DIFF})	-5V 至 10V	±40V	±45V (TCAN104xH-Q1 系列高达 ±70V)	V _{DIFF} 表示故障条件下的最大电压差 (CANH-CANL)。保持正确的 CAN 端接。
ESD (HBM / IEC) kV	-	12/8	10/8	TCAN8xx-Q1 更加稳健，确保了连接器 ESD 的稳健性。
引脚兼容性	-	是	是	无缝迁移。无需更改 PCB。
成本	-	较低	更高	与 TCAN10xx-Q1 相比，TCAN8xx-Q1 目前具有更低的 BOM 成本，而且不会影响关键的 ISO 合规性。
物理层标准合规性	是	是	是	-

如何实现 TCAN8xx-Q1 系列

TCAN10xx-Q1 系列设计用于更恶劣的故障环境或暴露于频繁瞬态或过压风险的模块，例如具有扩展电压保护余量的 24V 系统、工业 CAN、长线束和卡车，例如支持高达 8Mbps 高速 CAN FD 的用例。

TCAN8xx-Q1 系列旨在作为现有 CAN 设计的引脚功能的兼容替代产品，这类设计 ≤5Mbps 且成本敏感，例如：

- 信息娱乐
- 照明
- HVAC
- 门模块等

TCAN8xx-Q1 系列十分适合具有标准 12V 汽车故障预期的 12V 汽车电子控制单元 (ECU)。12V 汽车系统中的故障通常完全在 CAN 总线引脚的 V_{BUS} 和 V_{DIFF} 规格范围内 (≤40V)。这种兼容性提供了无缝迁移过程，无需对设计进行重大更改。

TCAN8xx-Q1 和 TCAN10xx-Q1 之间的引脚排列一致。图 2 和图 3 展示了适用于 8 引脚和 14 引脚选项的 TCAN8xx-Q1 和 TCAN10xx-Q1 引脚排列。

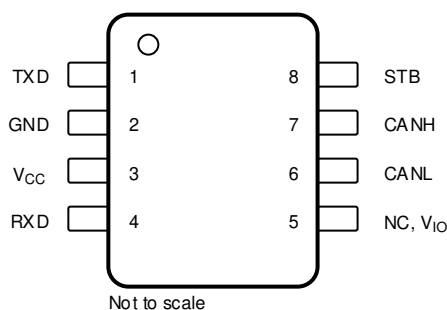


图 2. TCAN8xx-Q1 和 TCAN10xx-Q1 引脚排列的 8 引脚配置

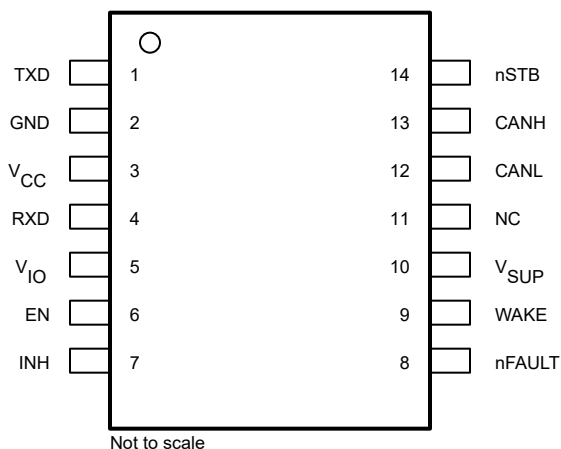


图 3. TCAN8xx-Q1 和 TCAN10xx-Q1 引脚排列的 14 引脚配置

总体而言，与 TCAN10xx-Q1 器件相比，TCAN8xx-Q1 系列收发器目前为汽车网络提供了一种高性能、低成本的选择，使系统设计人员能够以极少的工作量从现有的 CAN 设计过渡。TCAN8xx-Q1 系列符合最新的 ISO11898-2:2024 标准，具有增强型总线故障保护和引脚兼容功能，可满足当前的汽车要求。

要了解 TCAN8xx-Q1 CAN 系列的更多信息，请访问 [TCAN844\(V\)-Q1](#) 和 [TCAN843\(V\)-Q1](#) 产品页面，了解数据表、评估模块和设计资源，从而帮助您加快迁移速度。

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