

Application Brief

AMC1306 至 AMC0306 迁移指南



Eva Mason

简介

AMC0306 是一款新一代调制器，具备更小的封装尺寸，适用于 B-ISO 和 F-ISO，可实现空间和成本优化型设计。AMC0306 也是 AMC1306 的出色替代品。本迁移指南可帮助熟悉 AMC1306 的客户过渡到 AMC0306/0206/0106 器件。

AMC0306 具有与 AMC1306 不同的数字接口时序，如果在不进行软件调整的情况下使用，这会增加 MCU 的最短保持时间，并导致 MCU 和器件之间的时序不匹配。这个新器件的直接替代产品还需要共模滤波电容器来以提高参数性能。本应用简报提供有关此规范更改的背景信息，并概述了调整和资源。

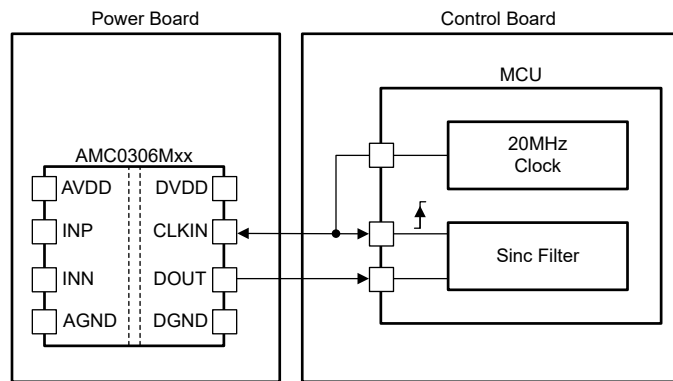


图 1. AMC0306 方框图

迁移指南

AMC0306 和 AMC1306 均为精确 Δ - Σ 隔离式调制器，可与各种 MCU 连接。这些器件可通过增强型隔离实现非常精确的电流测量，从而提高在敏感应用中的准确性和安全性。新的 AMC0306 旨在与以前的 AMC1306 在功能和布局上兼容。将 AMC1306 替换为 AMC0306 时，请验证 MCU 或 FPGA 设置和保持时间是否仍能满足 AMC0306 额外 15ns 的延迟要求。否则，这可能产生错误的数字数据。建议根据[隔离式调制器与 MCU 之间的数字接口的时钟边沿延迟补偿](#)应用手册和[隔离式调制器数字通信时序计算工具](#)中的描述来验证时序。此外，确认遵循了建议的输入滤波器注意事项，从而定制线性度和噪声性能。

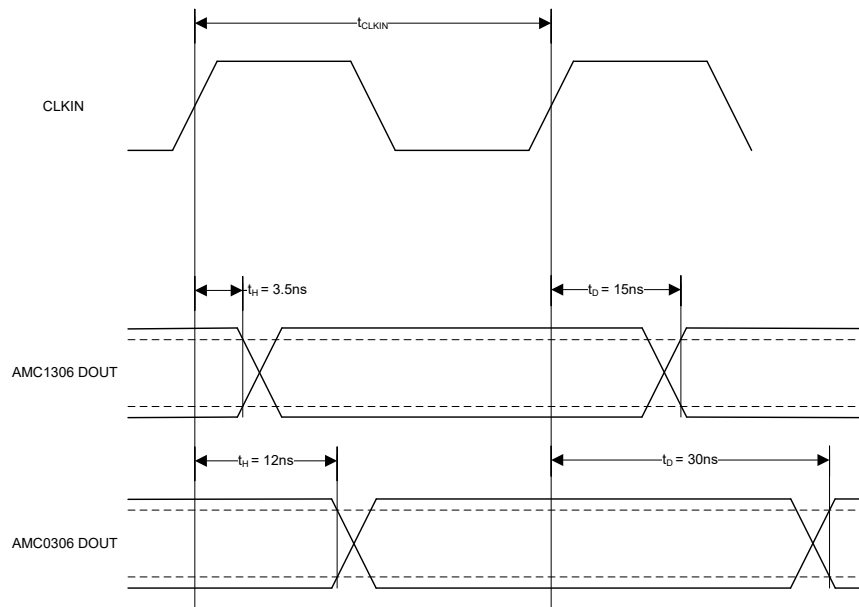


图 2. AMC0306 与 AMC1306 数字接口时序比较

图 2 演示了 AMC0306x 器件与 AMC1306x 器件的设置时间和保持时间的数字接口时序对比。AMC0306 具有 12ns 的数据保持时间 $t_H(\text{MIN})$ 和 30ns 的数据延迟时间 $t_D(\text{MAX})$ 。之前，AMC1306x 器件的数据保持时间 $t_H(\text{MIN})$ 为 3.5ns，数据延迟时间 $t_D(\text{MAX})$ 为 15ns。必须进行软件修改以对应这些时序调整，从而确保 MCU 从隔离式调制器进行可靠的数据采集。

所需的软件更改需要确保提供的时钟信号经过计时，以便数字位流有足够的时间在时钟边沿之前稳定化，并在时钟边沿之后保持稳定。如之前链接的应用手册中所述，有两项软件更改可能适用。首先，MCU 的时钟反相，在外部时钟的下降沿而不是上升沿进行采样。使时钟信号反相可以向时钟信号添加固定的半时钟周期延迟。根据给定的系统计时技术规格，这可以适应 AMC0306 的设置新时间和保持时间。但是，由于这种补偿方法仅提供固定的时间延迟，因此必须根据每个系统的 MCU 要求来验证这是否足够。有关更多信息，请参阅所链接的应用手册的 **第 3.4 节：在 MCU 通过时钟反相来实现时钟信号补偿**。第二个选项是加入额外的软件可配置相位延迟，将时钟边沿移至专为数据采样点设计的位置。这种补偿技术在用户可配置性方面提供了极大的灵活性。时钟信号的上升沿可以进行相移，以便数据采样点和时钟边沿再次实现计时对齐。有关更多信息，请参阅所链接的应用手册的 **第 3.1 节：在 MCU 通过软件可配置相位延迟来实现时钟信号补偿**。此外，[隔离式调制器数字通信时序计算工具](#) 已进行扩展、以便简化这些时序设计的确定。如需更多帮助，请参阅“计算工具”中的 **AMC0x06M25 计算工具** 选项卡。

输入滤波器修改

从原理图上看，为了保持与 AMC1306 的功能兼容性，建议实施以下两种输入滤波器放置方法：在 INP 与 INN 之间放置一个 10nF 或更高的差动滤波电容器，以及在 INP 与 GND1 之间和 INN 与 GND1 之间放置共模滤波电容器。图 3 显示了 AMC0306 的示例输入电路。建议使用差动滤波电容器，避免在采样期间输入端出现压降。建议在 AMC1306 中使用共模滤波电容器来提高快速瞬态脉冲性能，而 AMC0306 需要以此来提高参数性能。

Place $\geq 10\text{nF}$ differential input capacitor from INP to INN.
Place 1nF common-mode input capacitors at INP and INN.

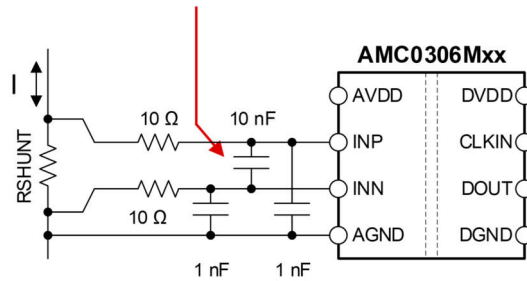


图 3. AMC0306 建议输入电路

总结

总之，AMC0306 具有与 AMC1306 不同的接口时序。在考虑作为直接替代产品时，时序差异可能导致需要软件调整和额外的模拟输入差动电容器。使用[隔离式调制器数字通信时序计算工具](#)可以提供时序调整建议。

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、某特定用途方面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功能安全、信息安全、监管或其他要求。

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。您应全额赔偿因在这些资源的使用中对 TI 及其代表造成的任何索赔、损害、成本、损失和债务，TI 对此概不负责。

TI 提供的产品受 [TI 的销售条款](#) 或 [ti.com](#) 上其他适用条款/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。

TI 反对并拒绝您可能提出的任何其他或不同的条款。

邮寄地址：Texas Instruments, Post Office Box 655303, Dallas, Texas 75265
版权所有 © 2025，德州仪器 (TI) 公司