

Subsystem Design

ADC 至 UART



说明

ADC 至 UART 子系统示例演示了如何使用内部 ADC 将模拟信号转换为数字表示形式并通过 UART 传输结果。该示例将 MCU 配置成充当外部 ADC 并通过 UART 发送原始 ADC 数据。此外，可选择让 MCU 预处理数据，然后通过 I2C 发送数据。[下载 ADC 至 UART 示例的代码。](#)

下图显示了系统的方框图。

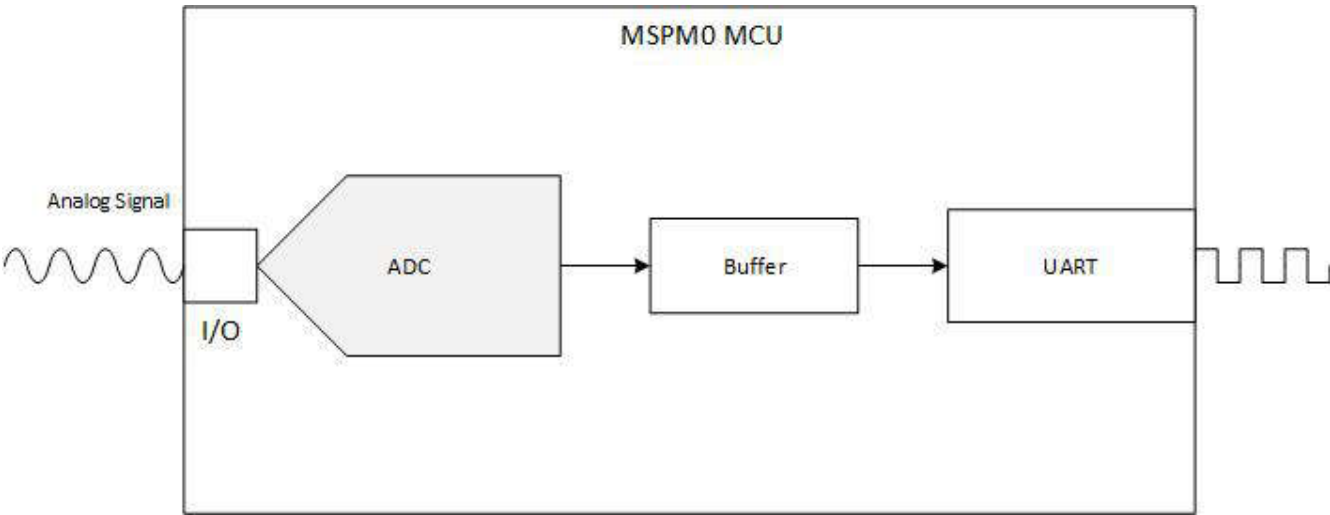


图 1-1. 子系统功能方框图

所需外设

该应用需要内部 ADC 和 1 个 UART 实例。

子块功能	使用的外设	注释
模拟信号捕获	ADC	在代码中称为 ADC12_0_INST
发送 ADC 数据	UART	完成 2 个 UART 事务以发送完整的 ADC 数据。

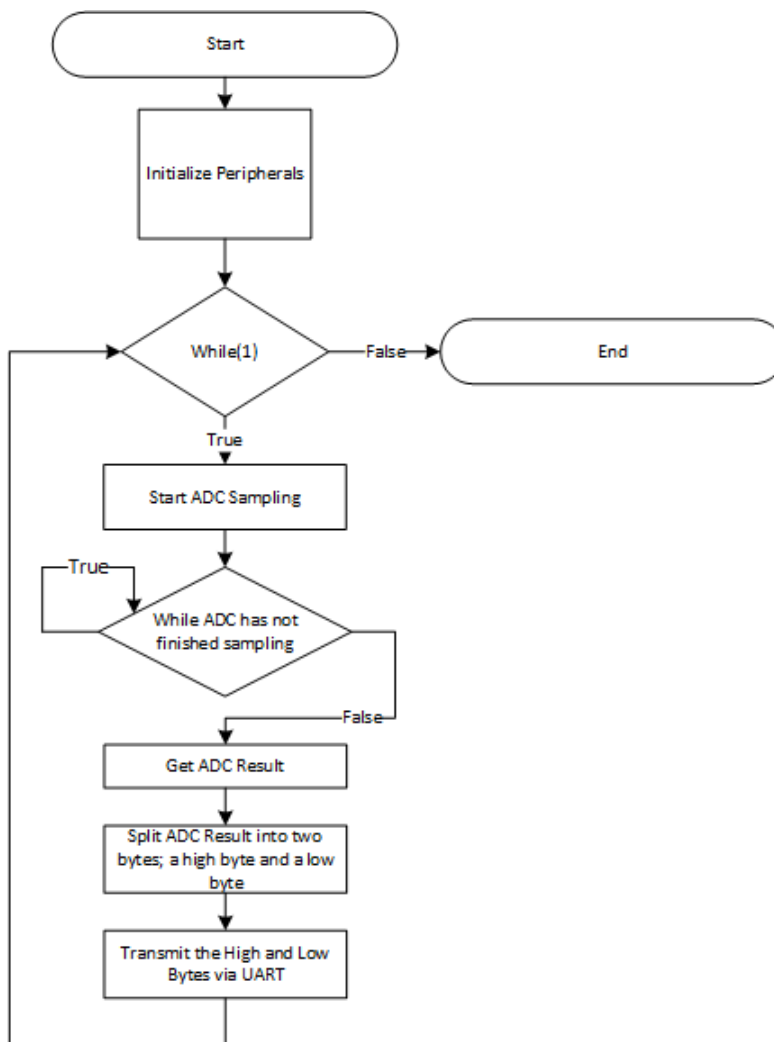
设计步骤

- 根据期望的模拟输入和设计要求确定 ADC 的包括基准源、基准值和采样率。
- 根据上一步中的要求在 SysConfig 中配置 ADC。
- 在 SysConfig 中配置 UART 外设，将 UART 设置为预期波特率，并设置用于预期通信的其他 UART 选项。
- 编写应用程序代码，以从存储器寄存器传输 ADC 数据至 UART。请参阅[软件流程图](#)以了解概况或直接查看代码。

设计注意事项

1. 最大采样速度：ADC 的采样速度基于输入信号频率、模拟前端、滤波器或任何其他影响采样的设计参数。
2. ADC 基准：选择与预期最大输入保持一致的基准，以利用 ADC 的满量程范围。
3. 点击“Settings”：时钟源决定了样本的总时间和转换时间。时钟分频器与 SCOMP 设置一起决定总采样时间。SysConfig 根据采样时间设置来设置相应的 SCOMP。
4. 可以根据 UART 系统来调整 UART 配置，例如奇偶校验、波特率等。

软件流程图



应用代码

UART 外设每次以 8 位数据包的形式发送数据。ADC 模块将数据存储到 16 位寄存器中。为了通过 UART 外设传输数据，ADC 数据必须拆分为高字节和低字节。高字节包含高 8 位，而低字节包含低 8 位。下面是用于拆分 ADC 结果并通过 UART 传输数据的代码。

```

gADCResult = DL_ADC12_getMemResult(ADC12_0_INST, DL_ADC12_MEM_IDX_0); uint8_t
lowbyte = (uint8_t)(gADCResult & 0xFF); uint8_t highbyte = (uint8_t)((gADCResult
>> 8) & 0xFF); DL_UART_Main_transmitData(UART_0_INST, highbyte);
DL_UART_Main_transmitData(UART_0_INST, lowbyte);
  
```

其他资源

- [下载 MSPM0 SDK](#)
- [了解有关 SysConfig 的更多信息](#)
- [MSPM0L1306](#)
- [MSPM0G3507](#)
- [MSPM0 ADC Academy](#)
- [MSPM0 UART Academy](#)

修订历史记录

Changes from Revision * (December 2023) to Revision A (September 2025)	Page
• 删除了“兼容器件”部分	1

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