

MSPM0 MCU : 更多选择, 潜力无穷



选择合适的微控制器并不一定很复杂

无论您是选择 MCU 来应对新的设计挑战, 确定出色可扩展 MCU 系列以在新产品平台上使用, 还是仅重新设计现有系统以提高供应连续性和降低成本, TI 的 **Arm®Cortex®-M0+ MCU MSPM0 产品系列** 都专门为您量身打造。MSPM0 不仅仅是微控制器本身。它还提供更多的系统成本优化、更多的代码重复使用以及更快的开发, 即使您不是 MCU 专家也是如此。MSPM0 使您能够专注于真正重要的方面: 使您自己的产品和最终用户体验脱颖而出。

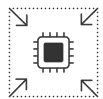
TI 的 MSPM0 产品系列在设计时融合了为 500 多款 MCU 产品实现卓越模拟和低功耗性能的 20 多年专业知识, 可简化成本优化、面向未来和平台移植的艰苦工作, 使您专注于您的产品的差异化特性, 而不是了解您的 MCU。

利用具有业界全面模拟选项的可广泛扩展产品系列中 130 多款成本优化型器件提供的更多选项, 探索使用 MSPM0 MCU 快速创建应用的无限可能。使用多源 300mm 晶圆制造策略构建, 利用 TI 在低功耗嵌入式闪存内部制造产能方面的大力投资, 并采用业界极小的引线式封装, 您没有理由从别处寻求下一个 MCU。



具有广泛的可扩展性

- 两个软件兼容的计算性能级别 (32MHz 和 80MHz)
- 在八个引线式和无引线封装选项之间实现引脚对引脚兼容
- 从基本 ADC 到具有运算放大器、比较器和 DAC 的双路 ADC 的可扩展模拟功能



成本优化

- 采用 TI 的内部 65nm 工艺技术构建, 可实现极低的成本和功耗
- 业界极小的引线式 16、20 和 28 引脚封装 (引脚数增加一倍, 空间减半)
- 零漂移斩波稳定型集成运算放大器可缩减物料清单



简单易用

- 外设、时钟、模拟模块、引脚多路复用器和安全性的完全图形化配置
- 业界深度优化的软件驱动程序库, 包含 200 多个代码示例
- 多个库, 可解决诊断、电机控制、安全启动、有线通信等问题

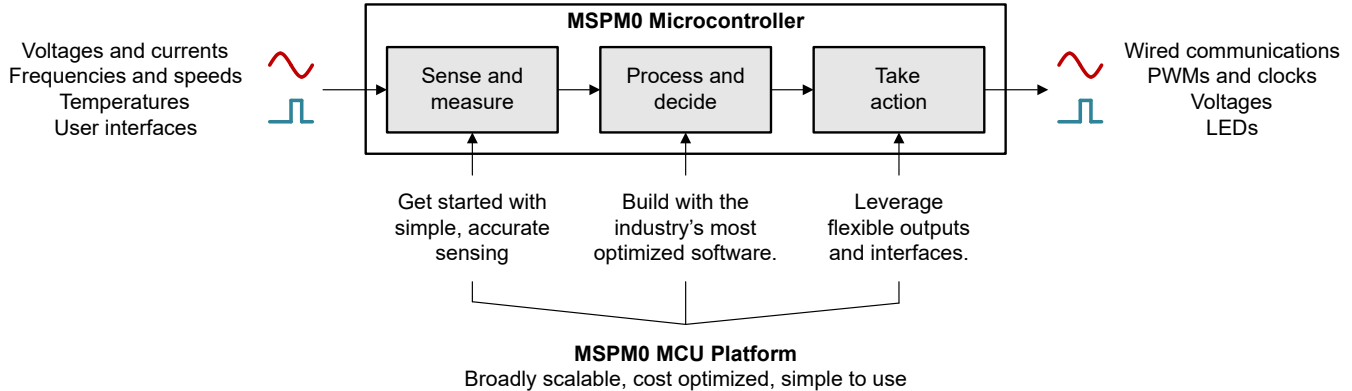
80MHz G-series	MSPM0G350x Analog MCUs with CAN-FD Dual ADCs & op-amps, 3 comparators, DAC
	MSPM0G310x MCUs with CAN-FD Dual ADCs
	MSPM0G150x Analog MCUs Dual ADCs & op-amps, 3 comparators, DAC
	MSPM0G110x MCUs Dual ADCs
32MHz L-series	MSPM0L13xx Analog MCUs ADC, dual op-amps (optional TIA), comparator
	MSPM0L110x MCUs ADC

平台特性

- 功能强大的 Arm Cortex-M0+ 32 位处理器
- 1.62 至 3.6V 的宽电源电压范围 (1.8 或 3.6V, 容差为 10%)
- 高达 -40 至 125°C 的工作温度范围
- 具有完全 SRAM 保持功能的灵活 1 μ A 32kHz 待机模式
- 精度高达 1% 的片上高频振荡器
- 提供可耐受 5V 电压的开漏、20mA 高驱动 I/O
- 32MHz 快速时钟, 可在不到 4.5 μ s 的时间内从待机状态唤醒
- 11.2 个 SAR ADC 有效位数
- MCU 中出色的零漂移斩波稳定型运算放大器
- 闪存和 SRAM 上的 ECC
- 安全启动, 具有灵活的器件安全模式

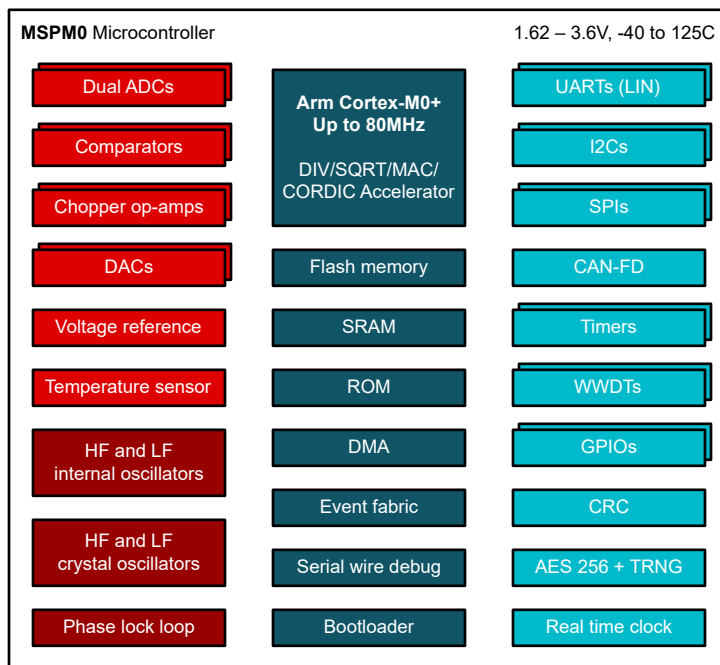
MCU 基础知识：以极低的成本实现更好的效果

在嵌入式系统中，MCU 需要满足三项核心功能要求：它们必须准确可靠地测量现实世界，处理测量数据以做出关键决策，并通过输出模块或通信接口根据决策执行相应的操作。正是这种将多个关键功能组合在一个集成电路中的要求使器件选择变得具有挑战性。选择一款在全部三个方面都表现出色的 MCU 通常会在可扩展性、成本或易用性方面带来负面的权衡。TI 的 **可扩展、经过成本优化且简单易用的 MSPM0 MCU 产品系列** 旨在更好地满足 MCU 的全部三项核心功能要求，而丝毫不影响性能，从而实现无限可能。



MCU 应用要求也会随着时间的推移而逐步发展。新项目通常需要进行更改以支持降低成本、增加新功能或提高供应连续性。MSPM0 具有广泛的可扩展性，无论目标需要成本较低的器件还是性能较高的器件，工程师都可以从起点一直到目标满足相应的要求，其间对硬件和软件进行重复使用。MSPM0 是针对引脚对引脚兼容性和软件兼容性从头开始开发的，它使设计人员不仅可以扩展闪存选项，还可以扩展非常广泛的模拟外设、数字外设和计算性能。

更多选项。



无限可能。

电机：实现从简单传感器和用户界面模块到 FOC 电机驱动器的所有功能

楼宇自动化：利用片上模拟和低功耗架构实现更精确的楼宇安防和防火安全系统

工厂自动化：采用极小的封装尺寸进行设计，支持 125°C 的环境温度，具有可扩展的存储器选项

电网基础设施：适用于电路监控应用的出色的冷启动时间，可与用于电能计量和监控的 TI 计量前端配对使用

照明：增加了对 DALI 协议的支持，使用 FreeRTOS 进行构建，利用多达 100,000 个闪存编程/擦除周期来存储数据

医疗：使用集成斩波放大器来缩减健康监测应用中的物料清单

电机驱动器：实现具有更高 CPU 性能的梯形和 FOC 算法，以处理来自更快、更精确的 ADC 的数据

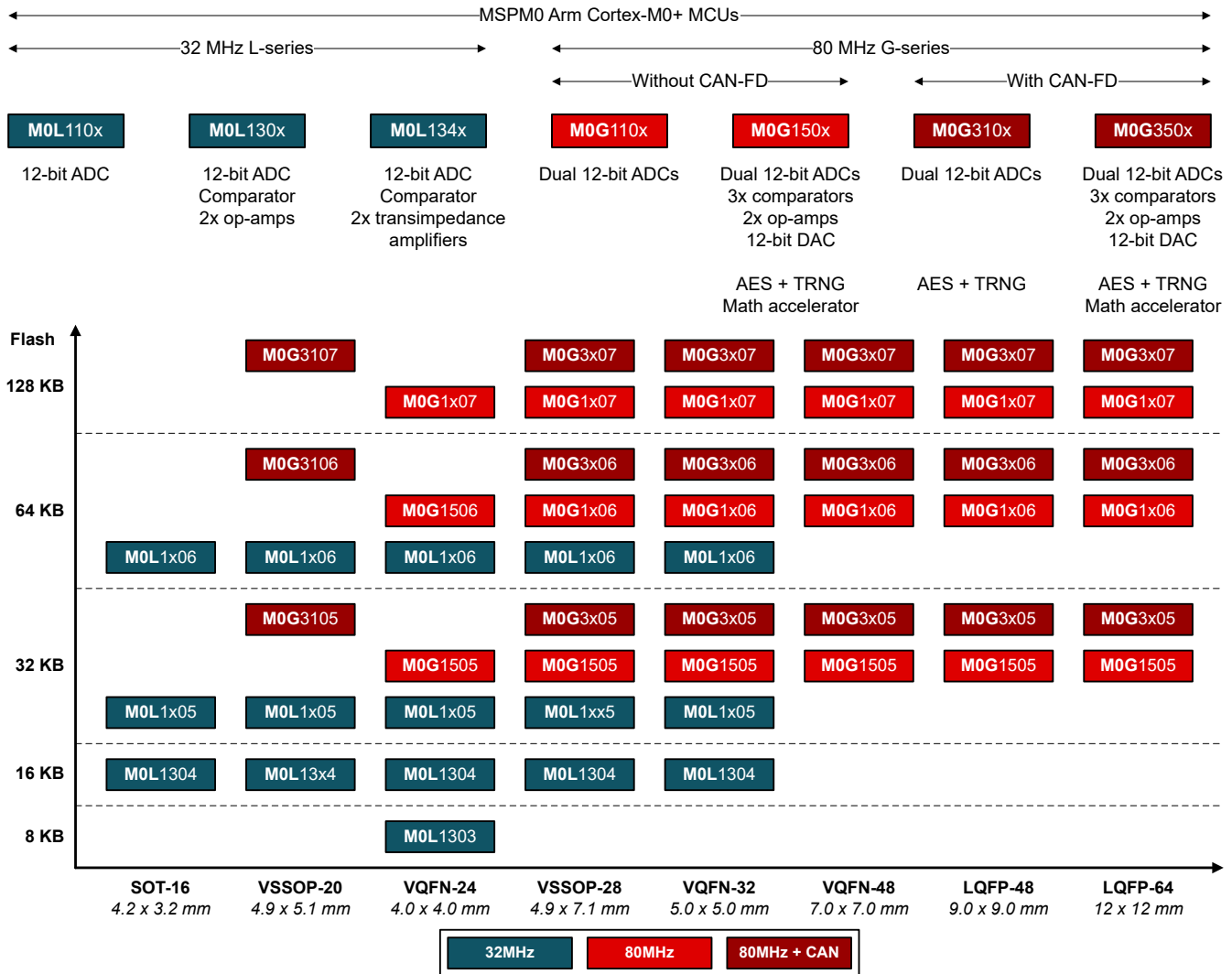
电力输送：为可编程充电和电量监测应用集成低侧电流检测功能

有线通信：桥接 CAN-FD、LIN、DALI、Smart Card、Manchester、IrDA、SMBus、1-Wire 等

以业界深度优化的软件和对低成本 MCU 制造产能的大力投资为基础，使用 MSPM0 MCU 以极低的成本开始您的下一个 MCU 设计并更快地推向市场。

具有广泛的可扩展性

通过引脚对引脚兼容性和软件兼容性充分利用您的硬件和软件投资。从基本的低引脚数 32MHz MCU 到具有 CAN-FD 和出色模拟功能的集成度更高的 MSPM0G350x 80MHz MCU，MSPM0 具有针对每种应用优化的功能集。



面向未来以实现更高的计算性能

- 当应用需要更高的性能时，可从 32MHz 扩展至高达 80MHz
- 为除法、求平方根、乘法累加和三角函数提供加速
- 以 80MHz 的频率从闪存执行，只有两个等待状态，与仅在 64MHz 的频率下限制为两个等待状态的竞争解决方案相比计算性能提高了 20% 以上

提供广泛的存储器和封装选项

[更多信息](#)

- 从仅 8KB 开始，可扩展至 128KB 的片上闪存，具有高达 32KB 的单周期低功耗 SRAM
- MSPM0 G 系列 MCU 采用业界超小型 20 引脚引线式封装，支持具有 128KB 闪存的 CAN-FD
- 与竞争 SOIC-8 MCU 相比，16 引脚引线式 SOT 封装具有两倍的引脚数量以及一半的 PCB 面积

在三个可扩展级别实现先进的模拟功能

[更多信息](#)

- 对于基本应用，MSPM0 可通过快速准确的 12 位 SAR ADC 实现简单、准确的检测，这些 ADC 具有窗口比较器和硬件均值计算（高达 14 位结果）等便捷功能
- MSPM0L13xx 系列在 MCU 中添加了比较器和先进的零漂移、斩波稳定型运算放大器，使设计人员能够在不影响精度的情况下消除更多 PCB 元件
- MSPM0G150x 和 MSPM0G350x 系列提供双路同步采样 SAR ADC、三个快速比较器、两个零漂移斩波稳定型运算放大器和一个 12 位电压 DAC

成本优化

借助 MSPM0 MCU，设计人员可以在不影响性能和灵活性的情况下降低元件级和系统级成本。

内部制造

更多信息

- MSPM0 平台利用 TI 的内部 65nm 低功耗闪存工艺技术实现了成本很低的 MCU，并且每片晶圆的芯片数量超过竞争 MCU
- 晶圆制造通过 TI 内部晶圆制造厂和外部代工厂的产能实现多源性，以确保供应连续
- 高度优化的 TI 内部最终组装和测试设施和技术可降低成本

降低封装和 PCB 成本

更多信息

- 经过优化的芯片支持使用以前不适用于 MCU 的更小、更具有成本效益的封装，包括 Small Outline Transistor (SOT-23-THN) 和 Very-thin Shrink Small-Outline Package (VSSOP)
- 与竞争 Small-outline Integrated Circuit (SOIC) 封装相比，SOT-23-THN 封装能够以不到一半的 PCB 面积提供两倍数量的引脚，从而实现更小、成本更低的 PCB 组装

提供高性价比模拟性能

更多信息

- 凭借集成到 MCU 中的先进斩波稳定型运算放大器，现在可以通过在 MCU 中引入模拟信号链来简化设计，而不会影响性能
- MSPM0 斩波稳定型运算放大器在 -40 至 125°C 的工作范围内提供小于 $\pm 0.5\text{mV}$ 的输入温漂，可显著降低高增益应用中的测量误差；通过灵活的片上模拟互连，可以创建各种模拟电路，包括反相/同相放大器、缓冲器、PGA（1 倍至 32 倍增益）以及差分或级联放大器拓扑
- MSPM0G MCU 系列提供双路同步采样 4MSPS 12 位 SAR ADC，这些 ADC 具有内部硬件均值计算功能，可为需要更高精度电压和电流监控的应用实现 14 位 250KSPS 采样，通常无需分立式 ADC

在低成本微控制器的内部制造投资方面表现出色

犹他州李海市是德州仪器 (TI) 新的 300mm 半导体晶圆制造场所的所在地，该制造场所支持通过 TI 的 65nm 闪存工艺进行 MSPM0 批量生产，拥有超过 275000 平方英尺的清洁室空间和每天生产数千万个芯片的产能。



成本优化的小型引线式封装

利用优化的 SOT-23-THN 和 VSSOP 封装，与竞争解决方案相比，设计人员可在一半 PCB 面积内实现两倍数量的引脚，从而节省封装成本和 PCB 空间。



简单易用

在为成本受限的产品构建嵌入式系统时，上市时间与器件成本一样重要。MSPM0 MCU 由一个全面的开发生态系统（包括 TI 开发的软件和工具以及第三方软件和工具）提供支持，可让产品发布变得轻而易举。使用 MSPM0 MCU 快速将创意转变为产品。

MSPM0 开发生态系统

图形配置 [更多信息](#)

- TI SysConfig 图形配置环境可实现 MSPM0 器件的简单配置，其中包括：
 - 引脚多路复用，提供实时冲突管理和代码生成功能
 - 通过生成驱动程序初始化代码来配置所有 MSPM0 外设模块
 - 对时钟系统进行可视化配置，以解决相关性问题
- TI Analog Configurator 可在 MSPM0 MCU 中快速设置模拟信号链并实时以可视化方式显示测量结果

经优化的软件开发套件 (SDK)

- 全面、统一的软件开发套件，以一个通用框架支持所有 MSPM0 MCU
- 支持裸机、外设驱动程序抽象和 RTOS 开发模型
- 业界深度优化的外设驱动程序（平均代码大小是同类低级驱动程序的三分之一）支持使用 MSPM0 驱动程序库，即使是采用小型闪存器件或在性能受限的应用中也是如此
- 适用于各种应用的全面中间件库和工具：
 - 电机控制库（基于 FOC 的 BLDC 电机、带传感器的梯形电机、有刷直流电机和步进电机）
 - 电能计量和监控库（包括计量计算和 ADC 连接）
 - 全面的安全诊断库（IEC 60730 B 类）
 - 经优化的安全启动库（使用经优化的 SHA256 的公钥加密技术）
 - 针对 LIN、SMBus、DALI、1-Wire 等的有线通信示例
- 对 FreeRTOS 实时操作系统的内置支持
- 用于快速进行外设开发的 200 多个代码示例

快速原型设计

- MSPM0 L 系列 32MHz LaunchPad™ 硬件开发套件 ([LP-MSPM0L1306](#))
- MSPM0 G 系列 80MHz LaunchPad 硬件开发套件 ([LP-MSPM0G3507](#))

参考设计和子系统

- 适用于电力输送、电网基础设施、工厂自动化、医疗、电器等的 TI 应用参考设计
- 涵盖广泛用例的简单 MSPM0 子系统参考，包括：ADC + DMA、放大器拓扑、5V 逻辑接口、PWM LED 驱动器、PWM DAC、串行协议转换、系统监控等

广泛的 IDE 和工具支持

- 由 TI 的 [Code Composer Studio \(CCS\)](#) 集成开发环境提供支持
- 为 [IAR Embedded Workbench \(EW\) for Arm](#) 和 [Keil MDK](#) 环境提供全面的第三方支持
- 由 [TI XDS-110](#)、[Segger J-Link](#) 和 [Elprotronic MSP-GANG](#) 编程工具提供支持
- 主机侧框架可[连接 MSPM0 引导加载程序 \(BSL\)](#)，以进行器件编程

全面的培训

- TI MSPM0 Academy 模块提供有关如何为您的应用充分利用每个 MSPM0 外设的分步培训
- TI 高精度实验室模块提供有关微控制器应用和技术的深入培训
- 通过 [MSPM0 G 系列](#)和 [L 系列](#)的硬件设计指南掌握硬件开发
- 使用 [MSPM0 G 系列](#)和 [L 系列](#)的低功耗优化指南实现极长的电池寿命
- 通过[网络安全功能指南](#)了解 MSPM0 MCU 的网络安全功能

迁移指南

- 使用简单的[迁移指南](#)将应用程序从 STM32 迁移到 MSPM0

借助 MSPM0 开发生态系统，您无需成为 MCU 专家或模拟设计专家即可充分利用 MCU。立即开始使用 [LP-MSPM0L1306](#) LaunchPad 评估套件，探索使用德州仪器 (TI) 的 MSPM0 MCU 快速进行原型设计和创建的无限可能。

立即访问 [Ti.com](#)，在线了解 MSPM0 MCU 产品系列。

重要声明和免责声明

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 产品的应用。严禁对这些资源进行其他复制或展示。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

Copyright © 2023，德州仪器 (TI) 公司