

## Application Brief

## MSPM0Cx - 牙刷和剃须刀



## 引言

人们在寻找方便有效的方法来改善日常卫生习惯的过程中，电动牙刷和电动剃须刀等个人护理产品走进千家万户，广受欢迎。

与传统的手动牙刷相比，电动牙刷的振动刷头由电机驱动，提供更好的口腔护理体验，可以清理手动刷牙经常会漏掉的部分。电动牙刷还提供更好的刷牙技术，如保持建议的刷牙时间和施加适当的压力。

同样，电动剃须刀的旋转刀片也是由电机驱动，这彻底颠覆了传统的剃须理念，带给您舒适、安全和精准的剃须体验。

这两种器件都需要集成 MCU 才能实现精确的电机控制、感应、电源管理和用户界面功能。现在，电动牙刷和电动剃须刀可以装配 TI 高性能、小尺寸的低成本 MSPM0 MCU，以小巧外形提供强大功能！



图 1. 电动牙刷和电动剃须刀

## 为什么 MSPM0 是电动牙刷和电动剃须刀的理想选择？

TI 的 MSPM0Cx MCU 采用 Arm® Cortex®-M0+ 内核和 24MHz CPU、32 位结构、4 至 16KB 闪存，可为电动牙刷和剃须刀应用提供具有成本效益的设计。

- **精确的 PWM 控制**：三个灵活的计时器，其中一个具有互补输出和死区的高级计时器

- **集成模拟**：具有 1Msps 采样率的 10 位、10 通道 ADC
- **充足的接口**：串行外设接口 (SPI)、内部集成电路 (I2C) 和通用异步接收器/发送器 (UART)
- **低功耗**：在运行模式和待机模式下均具有出色的功耗性能
- **成本低**：具有系统内可编程闪存的低成本 Arm Cortex-M0+ MCU
- **小封装尺寸**：七个封装选项，尺寸为 2.0 x 2.0mm<sup>2</sup> 的最小无引线 8 引脚 WSON 以及尺寸为 2.8 x 2.9mm<sup>2</sup> 的最小引线式 8 引脚 SOT。
- **GPIO**：采用 8 引脚封装的多达 6 个 IO 和采用 20 引脚封装的多达 18 个通用输入/输出 (GPIO)

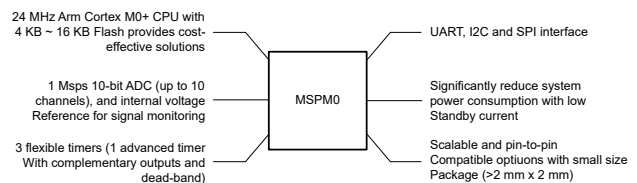


图 2. MSPM0C 系列概述

## MSPM0 在电动牙刷和电动剃须刀中可以做什么？

集成到电动牙刷和剃须刀中的 MSPM0 可以增强整体性能，提高效率和改善用户体验。

- 具有精确的电机速度和运动模式调节的高性能电机控制、用于电池电量显示的 LED 控制以及用于预设刷牙持续时间的定时功能：
  - 三个灵活的计时器，其中包括一个具有互补输出和死区的高级计时器以及两个低功耗计时器
- 精确的电池电压表和压力检测：
  - 具有 1Msps 采样率的 12/10 位、10 通道 ADC
- 牙刷头/剃须刀刀头检测，通过 GPIO 按钮进行用户交互
- 通信
  - SPI、I2C 和 UART 接口

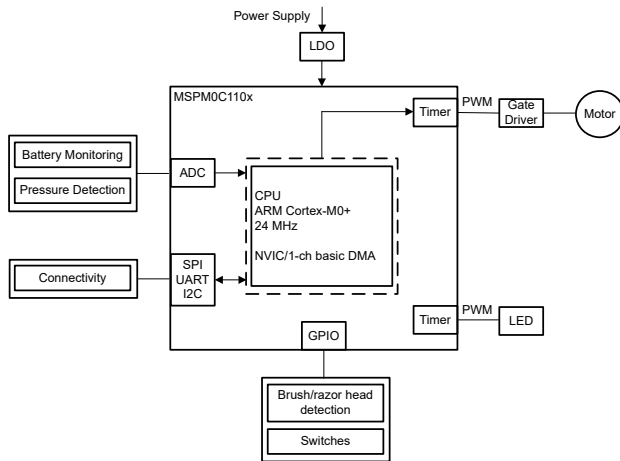


图 3. 基于 MSPM0C110x 的系统方框图

### 资源

立即开始了解有关 MSPM0 如何使您的设计受益的更多信息。

- 德州仪器 (TI), [MSPM0C1104](#)。
- 德州仪器 (TI), [编程工具](#)。
- 德州仪器 (TI), [MSPM0 Academy](#)。
- 德州仪器 (TI), [LP-MSPM0C1104](#)。

## 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 © 2024，德州仪器 (TI) 公司