

## Product Overview

# 使用 MSPM0 MCU 实现低功耗和高可扩展性 OBC 唤醒设计



### 引言

电动汽车的热度正在逐步攀升。为了安全和智能地为车辆电池充电，车载充电器 (OBC) 非常重要。大多数情况下，OBC 处于睡眠模式。在检测到来自充电枪的信号后，OBC 会唤醒并正常工作。根据 GB/T 18487.1-2015 标准，交流充电枪检测需要两种类型的信号。CC 信号确定 OBC 和充电枪之间的连接状态，CP 信号确定交流电源的有效电压和占空比状态。

为了检测 CC 和 CP 信号，确定正常状态并唤醒主机 MCU 来控制充电过程，一些设计利用晶体管、电阻器和电容器实现分立式设计。但是，针对不同的项目要求进行更改可能很困难，并且可能需要不同的 PCB 尺寸。如今，用户可以利用 MSPM0 MCU 来设计功耗更低、可扩展性更高的集成 OBC 唤醒设计。



图 1. OBC 充电枪

## 为何使用 MSPM0 构建集成设计？

- 低功耗：MSPM0 支持低于  $1\ \mu\text{A}$  的待机电流。
- 高可扩展性：与固定分立式硬件设计相比，通过灵活的软件设计满足唤醒延迟时间、条件和源的不同要求。

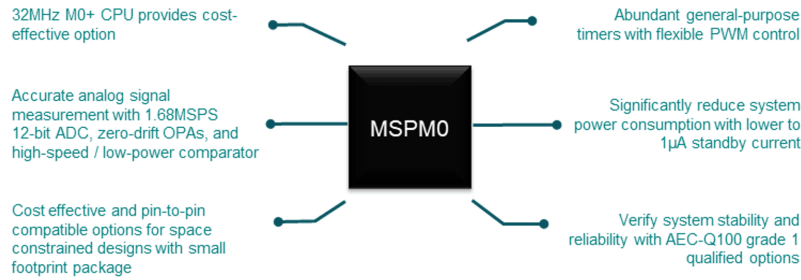


图 2. MSPM0L 系列概述

## MSPM0 在 OBC 唤醒设计中有什么作用？

- 通过使用 ADC 或比较器模块检测 CC 端口的电阻值，从而检查 OBC 和充电枪之间的连接状态。
  - 具有 11.2ENOB 和 1.68MSPS 采样速率的 12 位 SAR ADC。
  - 具有 8 位基准 DAC 的两模式（低功耗和高速）比较器。
- 使用 ADC 和计时器模块检测 CP 端口的电压和占空比值，从而找到有效的唤醒状态。
  - 四个 16 位计时器，支持待机模式下的低功耗运行。
- 使用 GPIO 启用主机 MCU 的 LDO 并唤醒 MCU 来控制充电过程。
- 控制 PWM 指示灯以及通过多个增强型通信接口实现协议转换等更多功能。
  - 两个 UART 接口，支持待机模式下的低功耗运行。
  - 两个 I2C 接口，支持从停止模式唤醒。
  - 一个 SPI 支持高达 16Mbit/s 的速度。

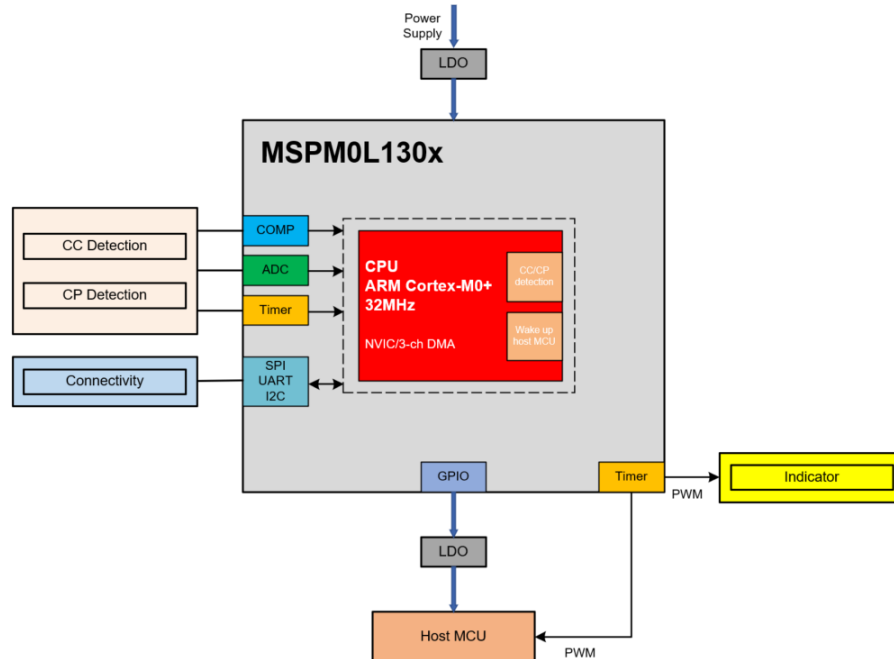


图 3. 基于 MSPM0L130x 的 OBC 唤醒设计的方框图

## 资源

订购低成本开发套件 [LP-MSPM0L1306](#) 以开始设计集成式 OBC 唤醒设计。使用 [MSPM0-SDK](#) 软件开发套件和 [SysConfig](#) 图形代码生成工具快速开始编码。以下链接展示了其他 MSPM0 资源。

- 德州仪器 (TI), [MSPM0 概述页](#) 产品页。
- 德州仪器 (TI), [MSPM0L130x-Q1 汽车类混合信号微控制器](#) 数据表。
- 德州仪器 (TI), [MSPM0 L 系列 32MHz 微控制器](#) 技术参考手册。
- 德州仪器 (TI), [MSPM0 L 系列硬件开发指南](#) 应用手册。
- 德州仪器 (TI), [MSPM0 Academy](#) 培训资源。

## 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