

CS40L25/CS40L25B

集成 DSP 的升压触觉驱动器

具有闭环算法和 LRA 保护的波形存储空间



产品概述

Cirrus Logic CS40L25 和 CS40L25B 是目前业界领先的自主工作的触觉信号生成器，集成了一个高性能触觉驱动器、一个 Halo Core™ 数字信号处理器和一个驱动器升压转换器。这些设备基于电机的谐振频率，可驱动高性能线性共振激励器 (LRA) 和音圈电机 (VCM)，从而通过独特的触觉波形增强用户体验。

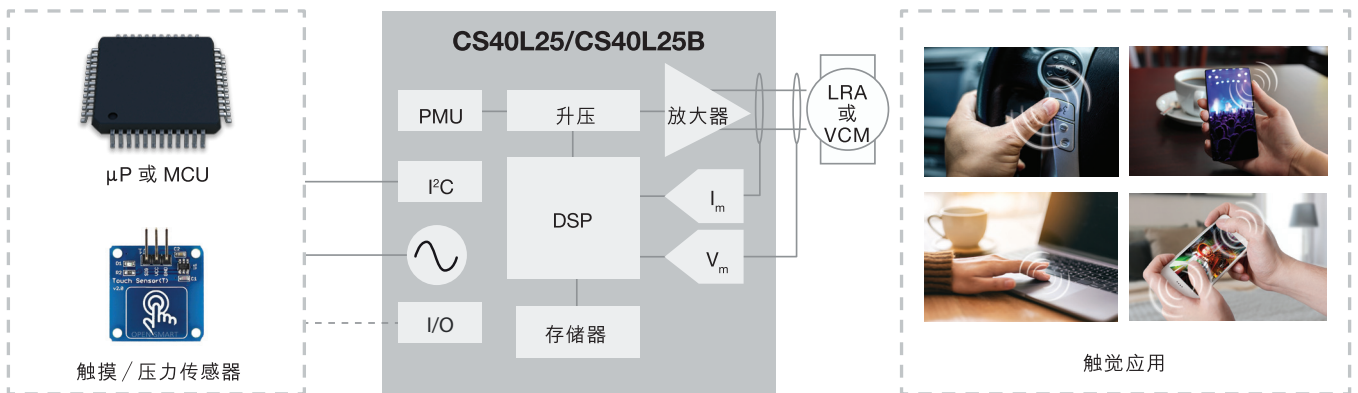
增强的用户触觉体验

- 虚拟按键点击
- 上下滚动
- 传感器效果
- 触觉碰撞
- 否定
- 高保真警报
- 拍照快门效果
- 铃声生成器

这些设备的触觉套件包括 LRA 在系统级别的谐振频率校准；触发触觉传动器阻抗和谐振频率报告的输出电压和电流监控软件；可以由 I²C / GPI 触发的用于游戏应用和用户界面事件的预存触觉波形；及灵活的触觉波形生成，可以由 GPI 触发以替代 Home 键或侧键。

Cirrus Logic 的触觉技术还具有闭环算法，可最大程度地发挥 LRA 的效能。这种软件方法可实现有力且一致的触觉，保护 LRA 免于超过行程使用，并提供了 LRA 的整体长期可靠性。

CS40L25/CS40L25B 触觉驱动器解决方案



产品	特性	目标应用	封装类型	温度范围	部件订购号
CS40L25	上电时支持 GPIO + I ² S	移动、便携、游戏	30 球 WLCSP	-40°C 至 +85°C	CS40L25-CWZR
CS40L25B	上电时支持 4 个 GPIO	移动、便携、游戏	30 球 WLCSP	-40°C 至 +85°C	CS40L25B-CWZR
CS40L25B	上电时支持 4 个 GPIO	PC、消费类	32 引脚 QFN	-40°C 至 +85°C	CS40L25B-CNZR
CS40L25B	符合 AEC-Q100	车载	32 引脚 QFN 带可润湿侧翼	-40°C 至 +105°C	CS40L25B-DNZR

目标应用

CS40L25 / CS40L25B 为虚拟按键和 Audio 2 Haptics 应用程序提供 LRA 和 VCM 的实时控制，目标应用包括智能手机、可穿戴设备、PC、游戏和车载。

系统特性

用于触觉电机实时控制的低延迟

- 随时聆听触觉触发信号
- 减少从触发到在 LRA 上达到所需加速的时间
- 在 5 毫秒内从 AoH 休眠模式唤醒
- $< 20 \mu\text{A}$ AoH 休眠
- 在电压、温度和外部因素方面提供性能一致性
 - 不损失 LRA 的加速强度

触觉驱动器特性

- 最大 11 V 放大器电源电压，可快速启动和制动
- 短路保护
- 兼容低至 6Ω 的 LRA 阻抗
- 具有自适应输出级的 D 类架构可减少空闲功耗，开关损耗

可编程 DSP

- 运行实时算法，减少延迟并减少集成工作
- 可带来更多触觉效果的更大内存
- 消除了跨平台运行 Audio 2 Haptics 的复杂集成

可编程效果

- 使用最新工具轻松设计用于 UI / 警报 / 按键替换的全新触觉效果

清脆、干净的触觉效果

- 可让电动机过载，以获得强大的性能
- 立即停止 LRA 以获得清脆的触觉，而不会产生尾震 / 嗡嗡声

闭环控制，可增强触觉效果和压力传感接口

- 按键替换，带来全新用户体验
- 局部触觉

简化 Tuning

- 几乎像即插即用
- 算法可动态处理激励器特性的变化，从而无需长时间进行微调

H 类数字升压转换器

- 整体升压效率为 85 %
- 可编程升压电压高达 11 V
- 高带宽数字控制回路
- 2 MHz 开关频率
- 脉冲忽略模式可在低功耗静态操作期间提高效率

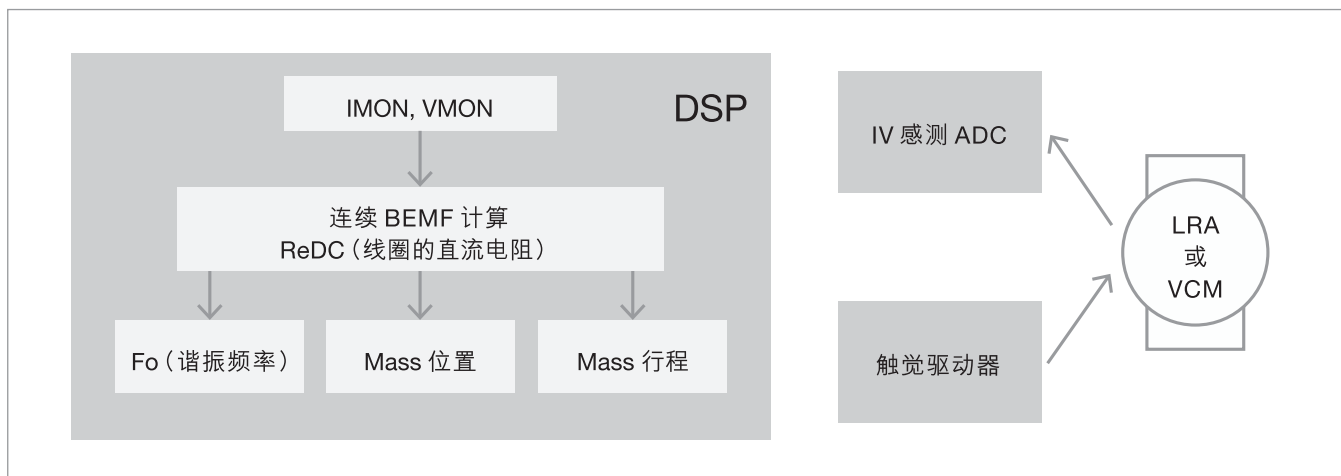
系统保护

- IC 过热自我保护，防止过热
- 电池供电欠压被动系统保护
- 通过集成的电流监控检测负载电流

使用闭环算法实现 LRA 效能最大化

闭环算法的好处

- 有力的触觉表现
- 一致的触觉表现
- LRA 保护免于超过行程
- LRA 的长期可靠性



深圳 +86-(755)-8379-7561
上海 +86-(21)-6145-6755
香港 +852-3769-6428

cirrus.com
MAY 2020