

iCE40 UltraPlus™

尺寸超小、具备增强的存储器和DSP的FPGA, 可降低系统成本和功耗并加速产品上市进程

iCE40 UltraPlus™是广受欢迎的iCE40™ FPGA产品系列的最新成员。它能够实现尺寸超小的分布式处理解决方案, 内部集成高达1 Mbit的 SRAM存储器可用于缓存传感器数据或储存嵌入式处理的代码。iCE40 UltraPlus器件提供灵活的I/O、计算资源、硬件加速器以及集成的 DSP块(5K版器件拥有8个DSP块), 帮助技术革新者和设计工程师通过使用应用处理器(AP)更长时间处于睡眠模式, 解决重复的数据密集型计算问题, 实现更持久的电池续航。

主要特性和优势

■ 灵活的 I/O

- 连接、桥接和聚合多种信号标准
 - I²C、SPI、I³C、UART、SPMI、SoundWire、Slimbus、I²S 以及其他专用接口
- 通过一个接口聚合多种信号, 改善电路板布局
- 动态的 I/O 配置, 可按照布局要求进行调整

■ 小尺寸封装, 高功能密度

- 2.15 mm x 2.55 mm WLCSP 封装
- 高达 5280 LUT
- 多达8 个 DSP 块 (16 x 16 乘法器, 32位累加器块)
- 多达4 个 256 kbit SPRAM块
- 集成 NVCM 配置存储器, 支持瞬时启动
- 120 kbit RAM 块

■ 低功耗

- 75uW (典型值)静态功耗
- 工作功耗由使用情景决定

产品系列概览

作为小尺寸、低功耗的iCE40 FPGA产品系列的最新成员, iCE40 UltraPlus可提供更多资源以及移动市场所要求的低功耗和小尺寸特性。

器件参数	iCE40 UltraLite		iCE40 Ultra			iCE40 UltraPlus	
	iCE40UL640	iCE40UL1K	iCE5LP1K	iCE5LP2K	iCE5LP4K	iCE40UP3K	iCE40UP5K
静态电流 (uA)	35	35	71	71	71	75	75
LUT	640	1248	1100	2048	3520	2800	5280
嵌入式RAM块 (kbit)	56	56	64	80	80	80	120
SPRAM 存储器 (kbit)	-	-	-	-	-	1024	1024
PLL	1	1	1	1	1	1	1
16 x 16 乘法器	-	-	2	4	4	4	8
封装	Number of User I/Os						
16-ball WLCSP (1.4 x 1.4 mm, 0.35 mm 引脚间距)	10	10					
36-ball WLCSP (2.08 x 2.08 mm, 0.35 mm 引脚间距)			26	26	26		
30-ball WLCSP (2.15 x 2.55 mm, 0.4 mm 引脚间距)						21	21
36-ball ucBGA (2.5 x 2.5 mm, 0.4 mm 引脚间距)	26	26					
36-ball ucfBGA (2.5 x 2.5 mm, 0.4 mm 引脚间距)			26	26	26		
48-ball QFN (7 x 7 mm, 0.5 mm 引脚间距)			39	39	39		39

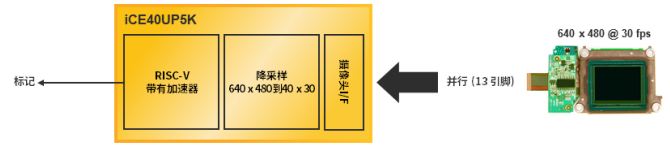
上方的箭头标识是指您可以在不同的产品间移植并且采用同样的PCB板设计而不用做任何修改。

* 注意: iCE40 UltraLite 36-ball ucBGA封装的高度与iCE40 Ultra 36-ball ucfBGA封装的高度不同。但是PCB引脚尺寸是一致的, 便于器件移植。

终端市场应用实例

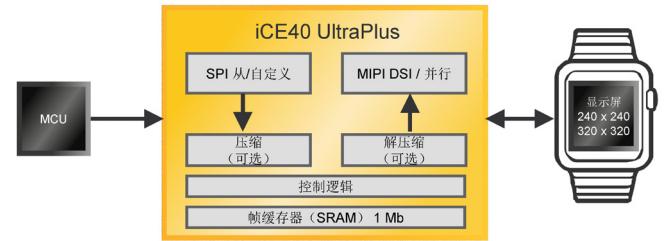
■ 实时工作摄像头

- 支持：
 - 使用神经网络模块的人脸识别侦测
 - 二进制权重和8位定点数激活码, 可实现9倍的运算减少
 - 集成128K字节存储器, 可将权重/激活码存储在iCE40 UltraPlus FPGA中



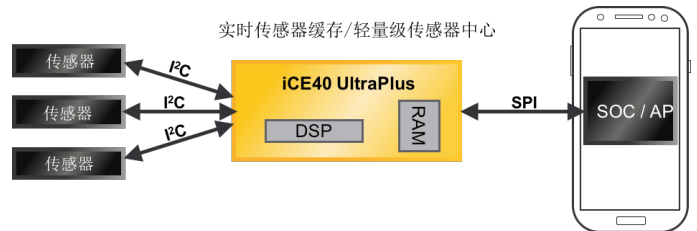
■ 显示驱动器(图形加速、桥接、行/帧缓存)

- 支持：
 - 应用处理器处于休眠模式下的常亮显示屏
 - MCU到显示屏的接口桥接
 - 多层显示屏控制器



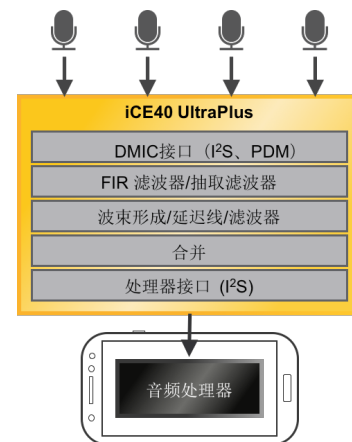
■ 分布式传感器数据处理和传感器数据缓存

- 支持：
 - 多个接口的信号聚合
 - I²C、SPI、I³C、UART、SPMI、SoundWire、Slimbus、I²S等
 - 本地化处理, 提升响应能力
 - 实时传感和侦测, 尽可能延长主机处于睡眠模式的时间
 - 短语侦测, 用于系统唤醒
 - 使用多个传感器的PDR
 - 物体或面部识别, 动作侦测
 - 计步器
 - 双击功能
 - 摇一摇唤醒



■ 音频桥接和预处理

- 支持：
 - 多个麦克风桥接(多个I²S或PDM输入到一个输出)
 - 多个麦克风声束形成
 - 说话者相关的关键短语侦测
 - 说话者不相关的关键短语侦测



应用支持

www.latticesemi.com/zh-CN/support



莱迪思半导体公司版权所有2017 ©. Lattice Semiconductor, L(设计图案)Lattice Semiconductor Corp., 和Lattice(设计). iCE40、iCE40 Ultra、iCE40 UltraLite和iCE40 UltraPlus 均为莱迪思半导体公司和/或其在美国和/或其它国家的子公司的商标或注册商标, 其它产品名称名称仅作识别目的, 并且可能是各自所有者的商标。

2017年6月
文档编号#: 10255- 版本 2