

ispMACH 4000ZE

低成本、小型封装、超低功耗

第二代ispMACH® 4000ZE是超低功耗、大批量便携式应用的理想选择。ispMACH 4000ZE提供低至10 μ A（典型值）的待机电流。成本优化和功能丰富的ispMACH 4000ZE器件提供了超小型节省空间的ucBGA和csBGA封装，具有新的Power Guard功能，实现了超低系统功耗和新的系统集成能力，还包括了一个片上用户振荡器和定时器。

基于经验证的E²CMOS®工艺技术的ispMACH 4000ZE器件，使用1.8V内核电压，并支持广泛的3.3V、2.5V和1.8V I/O标准。另外，使用LVCMOS 3.3、LVTTL和PCI接口时，ispMACH 4000ZE器件具有5V兼容的I/O。

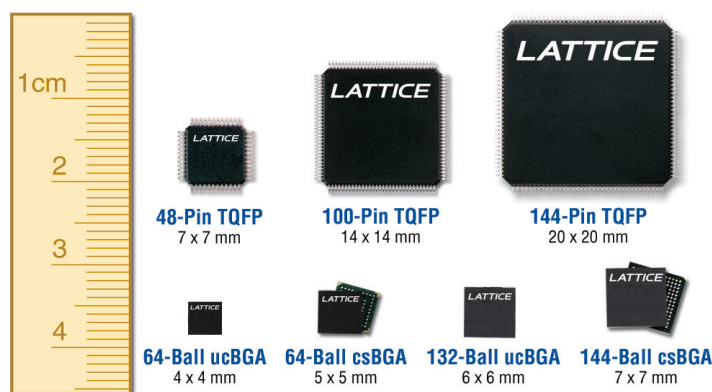
ispMACH 4000ZE系列的各款器件支持商业和工业温度级，并且器件引脚与之前使用相似封装的零功耗ispMACH 4000Z系列器件兼容。

莱迪思的易于使用、功能强大的ispLEVER® Classic设计软件和广受欢迎、使用广泛的第三方工具全面支持新的ispMACH 4000ZE系列。

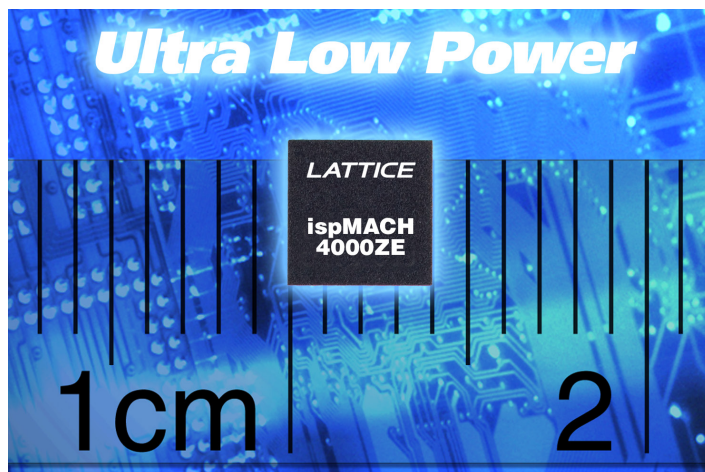
Power Guard

Power Guard通过选择禁用未使用的输入引脚来降低系统的待机电流。该功能包括了I/O引脚和输入缓冲器之间使能的多路复用器及器件内的相关电路。模块内的所有I/O引脚都共享一个共同的使能信号或模块输入使能（BEI）信号。根据器件的大小，每个器件可以有2至16个“模块”。模块内的任意I/O引脚都可以通过编程来忽略BIE信号。该功能可以分别针对每个引脚来设置启用或禁用。

ispMACH 4000ZE节省空间的封装



图中展示了封装的实际大小。标注的尺寸为器件封装的大小。



重要功能和优点

- **超低功耗**
 - 静态电流低至10 μ A（典型值）
 - 适用于低动态功耗的1.8V核电压
 - 低至1.6V VCC的工作电压
 - 每个引脚都能上拉、下拉和总线保持控制 新
 - 使用多个使能信号的Power Guard功能 新
- **超小尺寸**
 - 节省空间的封装，小至4x4mm（64球型 ucBGA） 新
- **便于系统集成**
 - 工作支持3.3V、2.5V、1.8V或1.5V LVCMOS I/O
 - 针对LVCMOS 3.3、LVTTL和PCI接口的5V兼容I/O
 - 支持热插拔
 - 开漏输出选项
 - 可编程输出摆率
 - 兼容3.3V PCI
 - 带有快速建立路径的I/O引脚
 - 输入迟滞 新
 - 支持IEEE 1149.1边界扫描测试
 - 符合IEEE 1532 ISC
 - 片上用户振荡器和定时器
- **高性能**
 - 4.4ns t_{pd} 的引脚-引脚延迟
 - 260MHz系统性能
- **多种器件规格**
 - 32至256个宏单元
 - 多种温度范围支持
 - 商业级：0至90° C结温（ T_J ）
 - 工业级：-40至105° C结温（ T_J ）
- **环保材料**
 - 符合RoHS的无铅封装
 - 不含卤素的材料

ispMACH 4000ZE器件选型指南

参数	4032ZE	4064ZE	4128ZE	4256ZE
宏单元数	32	64	128	256
t_{PD} (ns)	4.4	4.7	5.8	5.8
t_{CO} (ns)	3.0	3.2	3.8	3.8
t_s (ns)	2.2	2.5	2.9	2.9
f_{MAX} (MHz)	260	241	200	200
V_{CC} (Volts)	1.8	1.8	1.8	1.8
典型待机电流 (μA)	10	11	12	13
封装 ¹	I/O + 输入			
48引脚TQFP (7 x 7 mm)	32 + 4	32 + 4		
64球型csBGA (5 x 5 mm, 0.5 mm间距)	32 + 4	48 + 4		
64球型ucBGA (4 x 4 mm, 0.4 mm间距)		48 + 4		
100引脚TQFP (14 x 14 mm)		64 + 10	64 + 10	64 + 10
132球型ucBGA (6 x 6 mm, 0.4 mm间距)			96 + 4	
144球型csBGA (7 x 7 mm, 0.5 mm间距)		64 + 10	96 + 4	108 + 14
144引脚TQFP (20 x 20 mm)			96 + 4	96 + 4

1. 仅有无铅封装。

针对每个引脚的控制

ispMACH 4000ZE提供如下针对每个引脚的控制选项：

- 上拉
- 总线保持
- 下拉
- 或非以上状态

这些选项为节省功耗的总线保持功能提供更大的灵活性。

输入迟滞

ispMACH 4000ZE器件提供了一直有效的针对每个引脚的输入迟滞。这个新的功能为3.3V和2.5V输入提供了更好的抗噪声性能。

片上振荡器和定时器

提供了一个内部振荡器可用于各种内部管理功能，如：看门狗定时器时钟、数字抗尖峰脉冲电路和控制状态机。默认情况下，禁用振荡器以节省功耗。

ispMACH 4000ZE Pico开发套件



ispMACH 4000ZE Pico开发套件包含了各种功能，有助于评估ispMACH 4000ZE CPLD在电池供电的手持式应用中的使用。您可以使用莱迪思的免费参考设计，用不到一个小时的时间来构建您自己的设计。欲了解更多信息，请访问 www.latticesemi.com/4000ze-pico-kit。

应用支持

+86-21-52989090

techsupport-asia@latticesemi.com

www.latticesemi.com.cn

ispMACH 4000ZE Application Areas

- 信息通信
- 智能手机
- 寻呼设备
- 手持式借记卡和信用卡读卡器
- GPS
- 平板显示器
- 计算器
- 双向广播
- 工业仪器
- 数码相机
- 数码录像机
- 个人音频设备
- 便携式医疗设备
- 汽车应用
- 便携式条码扫描仪
- 任何CPLD应用！

参考设计组合 免费

莱迪思提供了针对CPLD应用的各种参考设计组合。专为ispMACH 4000ZE架构而优化，这些设计包括广泛使用的协议和连接标准，如I2C和SPI。这些参考设计、源代码和文档可以从莱迪思网站免费下载。欲了解更多信息，请访问 www.latticesemi.com/ip。

ispLEVER Classic设计工具 免费

莱迪思的ispLEVER Classic软件是适用于ispMACH 4000ZE系列的一个全面的设计环境。这款设计工具包括了您进行设计输入、综合、调试、模拟、项目管理、器件编程等所需的一切。还包含了综合和仿真工具。欲下载ispLEVER Classic，请访问 www.latticesemi.com。

