

## Spartan-7 FPGA



### 挑战：缩减尺寸并降低成本，同时提高性能与监控功能

- 系统要求决定了必须实现更高的任意连接功能与传感器融合
- 系统需要满足更小的功耗预算，采用更少的电源支持电路
- 尺寸持续缩减，以满足更严格的机械要求
- 无处不在的网络连接的出现要求更高安全性与监控功能

### 解决方案：Spartan-7 FPGA

- 以最低成本实现业界领先的性能功耗比；与前代器件相比功耗降低一半，性能提升 30%
- 针对传统和先进接口的低成本连接解决方案
- 符合 RoHS 6/6 标准要求的封装选项，尺寸仅为 8mm
- 全方位的器件安全与环境监控
- 可在业界最宽泛的成本优化型 All Programmable 产品组合之间扩展

*I/O 优化，具有最高单位功耗性能比*

### 以最低成本实现无与伦比的性能与能效

如果您的功耗或性能预算正如成本预算一样具有挑战性，请考虑 Spartan<sup>®</sup>-7 FPGA。该系列产品采用台积电公司 (TSMC) 的 28nm HPL 工艺制造而成，将赛灵思 7 系列 FPGA 架构的众多功能与符合 RoHS 标准的小尺寸封装相结合，实现了 7 系列产品组合中最佳连接解决方案。较之前代 Spartan 系列产品，Spartan<sup>®</sup>-7 FPGA 凭借高效率的 7 系列 CLB 架构、增强型 DSP 和 Block RAM 实现了大约 50% 的功耗削减，同时性能提升了 30% 之多。Spartan-7 器件在工业、汽车、信息娱乐、消费以及通信等领域支持关键的连接与处理应用。

### 用 Vivado Design Suite 实现业界领先的工具与 IP 支持

利用 Vivado<sup>®</sup> Design Suite IP Integrator 中丰富的解决方案目录——包含 200 多种 7 系列 IP 解决方案——快速生成能够达到“自动建构校正”模块级设计。利用 Vivado Vivado Design 的专家级布局布线技术实现更快速的时序收敛并将利用率提升 20% 升。使用混合语言仿真器验证设计，无代码行限制，无额外成本，省了很多事。所有量产级 Spartan-7 器件都拥有免费 Vivado HL WebPACK<sup>™</sup> Edition 的支持，使您能够使用最快速、最低成本的工具开发这些器件。

### 最宽泛 All Programmable 成本优化型产品组合的新成员

Spartan-7 系列的推出，进一步补充和完善了 Artix<sup>®</sup>-7 FPGA 和 Zynq<sup>®</sup>-7000 All Programmable SoC，成为价格门槛更低的赛灵思 7 系列产品，为目标应用领域带来了最大价值。

## 关键功能介绍

### 性能提高，功耗减半

- 功耗相比前代 Spartan 系列产品减低一半
- 不足 1 W，拥有 6,000 至 102,000 个逻辑单元
- 功耗最低的工业速度等级产品 (-1LI)
- 架构性能比前一代 Spartan 系列加速 30%
- 巧妙组合多达 102,000 个逻辑单元的逻辑资源，用以实现高性能系统
- 增强型 DSP 模块在 551MHz 频率下可提供高达 176 GMAC 的性能
- 利用运行速率超过 200DMIPS 的 MicroBlaze™ 软核处理器将嵌入式处理能力提升到全新的高度

### 任意连接

- 支持主要的单端和差分 I/O 标准
- 通过 1.25Gb/s 差分 I/O 实现更快速连接，最大汇聚带宽高达 240Gb/s
- 每个存储器控制器具有 800Mb/s DDR3 线速和 25.6Gb/s 的峰值带宽
- 利用最优化的软存储器控制器降低连接成本并达到终极灵活性
- 利用多电压、多标准的高性能 SelectIO™ 接口组（3.3V 容量）简化高带宽接口

### 最低成本

- 台积电 (TSMC) 的 28nm HPL 工艺，结合成本优化型封装和专用 IP 模块（例如带电压 / 热监控功能的 XADC 集成式双模数转换器），有助于降低整体材料清单成本

### 创新型封装

- 封装尺寸仅为 8mm，业界最小的 28nm FPGA 封装
- TQFP 封装，降低成本并简化接头
- 符合 RoHS 6/6 标准

### 安全与监控

- 器件 DNA 序列号和 eFUSE 标识符
- AES256 CBC Mode 比特流解密与 SHA-256 比特流对称认证
- 篡改监控和响应
- 集成电源电压和热监控

### 业界最佳工具流程

- 利用 Vivado Vivado Design 的专家级布局布线技术实现更快的时序收敛和 20% 的利用率提升
- Vivado IP Integrator 中的 200 多种 IP 解决方案可实现“自动构建校正”模块级设计
- 利用 Vivado 的混合语言仿真器实现更轻松的验证，无额外成本和代码行限制
- Spartan-7 量产级器件由免费 Vivado HL WebPACK Edition 提供支持。下载地址：[china.xilinx.com/vivado](http://china.xilinx.com/vivado)

## 特性简介

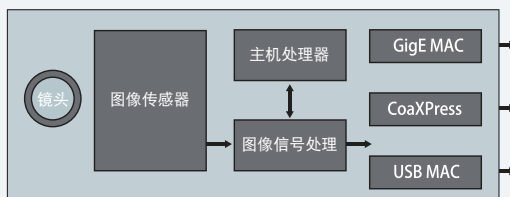
<p><b>台积电 28nm HPL 工艺技术</b> 提供同类最佳的单位功耗性能</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 可扩展的 7 系列 CLB 架构</li> <li>• 灵活的 LUT 可配置成逻辑、分布式 RAM 或移位寄存器</li> <li>• 拥有 6,000 至 102,000 个逻辑单元，可实现系统级集成</li> </ul>
<p><b>低成本设计</b> 基于 7 系列的成本优化型架构</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 降低材料成本的多种高效集成模块，包括带电源电压和热监控功能的 XADC 双 12 位模数转换器</li> <li>• 最优化的 I/O 标准选择</li> </ul>
<p><b>嵌入式处理</b> 用 MicroBlaze 软核处理器实现更快速的嵌入式处理</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 超过 200DMIPS 的处理能力</li> </ul>
<p>高达 4.2Mb 的集成存储器模块容量 灵活性极高的 Block RAM</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 高效、高性能的 Block RAM，具备字节写使能以及可选的 FIFO 配置</li> <li>• 36,000 个模块可分成两个独立组，每组含有 18,000 个 Block RAM</li> </ul>
<p><b>软存储器控制器</b> 高效的软存储器控制器可实现终极灵活性</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 提供 DDR3/DDR2/LPDDR2 支持</li> <li>• 数据速率高达 800Mb/s (25.6Gb/s 峰值带宽)</li> <li>• 终极管脚灵活性</li> <li>• 可引导整个过程的软件向导</li> </ul>
<p><b>SelectIO 接口技术</b> 多电压、多标准 SelectIO 接口组</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 高达 1.25Gb/s LVDS 的数据速率，汇聚带宽高达 240Gb/s</li> <li>• 3.3V 至 1.2V 的 I/O 标准和协议</li> <li>• HSTL 和 SSTL 存储器接口</li> <li>• 可调压摆率，提高信号完整性</li> </ul>
<p><b>高效的 DSP48E1 Slice</b> 驱动高性能算数与信号处理</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 每个 Slice 包含一个带有 48 位累加器和 25 位预加法器的快速 18x25 宽乘法器</li> <li>• 在 551MHz 频率下可实现高达 176GMAC 的性能</li> <li>• 流水线、均衡、级联、SIMD 支持、集成模式检测与 ALU</li> </ul>
<p><b>更高的设计安全性</b> 降低系统成本，提高可靠性，保护您的设计</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 器件 DNA 序列号和 eFUSE 标识符</li> <li>• 比特流的 AES256 解密和 SHA-256 认证</li> <li>• 篡改监控与响应</li> </ul>
<p><b>符合 RoHS 6/6 标准要求的小型封装</b> 灵活的成本优化型封装，满足高难度机械要求</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 8mm-27mm 封装尺寸，引脚间距 0.5mm-1mm</li> <li>• 广泛的引脚兼容封装升级移植</li> </ul>

## 助力下一代系统

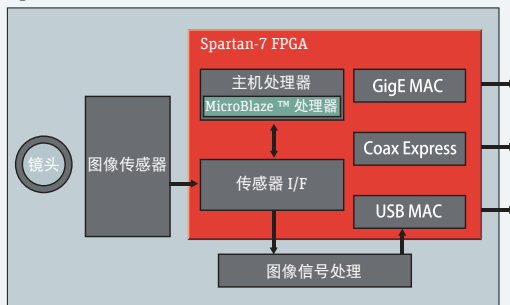
### 机器视觉接口

Spartan-7 FPGA 关键优势

现有基础架构



Spartan-7 FPGA 解决方案



解决方案优势

系统集成  
多芯片  $\Rightarrow$  2 个芯片

材料清单成本削减  
降低 30%

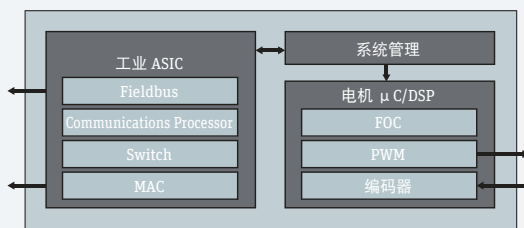
总功耗削减  
降低 50% 以上

- 灵活支持多个传感器和连接选项
- 可编程系统集成
- 针对主机处理器的 MicroBlaze 软核处理器

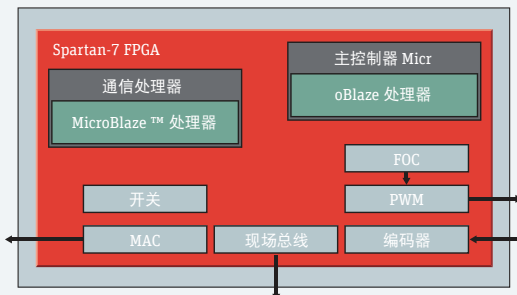
### 单轴电机控制

Spartan-7 FPGA 关键优势

现有基础架构



Spartan-7 FPGA 解决方案



解决方案优势

系统集成  
多芯片  $\Rightarrow$  1 个芯片

性能优势  
速度提高 20 倍

材料清单成本削减  
降低 10-25%

总功耗削减  
降低 20%

- 灵活支持多个通信标准
- 单芯片设计，可靠性更高
- MicroBlaze 软核处理器用于系统控制和通信
- 完备的生产就绪型 IP 库，有助于提高设计生产力

#### 公司总部

赛灵思公司  
2100 Logic Drive  
San Jose, CA 95124 USA  
电话 :408-559-7778  
www.xilinx.com

#### 欧洲

Xilinx Europe  
Bianconi Avenue  
Citywest Business Campus  
Saggart, County Dublin  
Ireland  
电话 :+353-1-464-0311  
www.xilinx.com

#### 日本

Xilinx K.K.  
Art Village Osaki Central Tower 4F  
1-2-2 Osaki, Shinagawa-ku  
Tokyo 141-0032 Japan  
电话 :+81-3-6744-7777  
japan.xilinx.com

#### Asia Pacific Pte. Ltd.

Xilinx, Asia Pacific  
5 Changi Business Park  
Singapore 486040  
电话 :+65-6407-3000  
www.xilinx.com

#### 印度

Meenakshi Tech Park  
Block A, B, C, 8th & 13th floors,  
Meenakshi Tech Park, Survey No. 39  
Gachibowli(V), Seri Lingampally (M),  
Hyderabad – 500 084  
电话 :+91-40-6721-4747  
www.xilinx.com

