

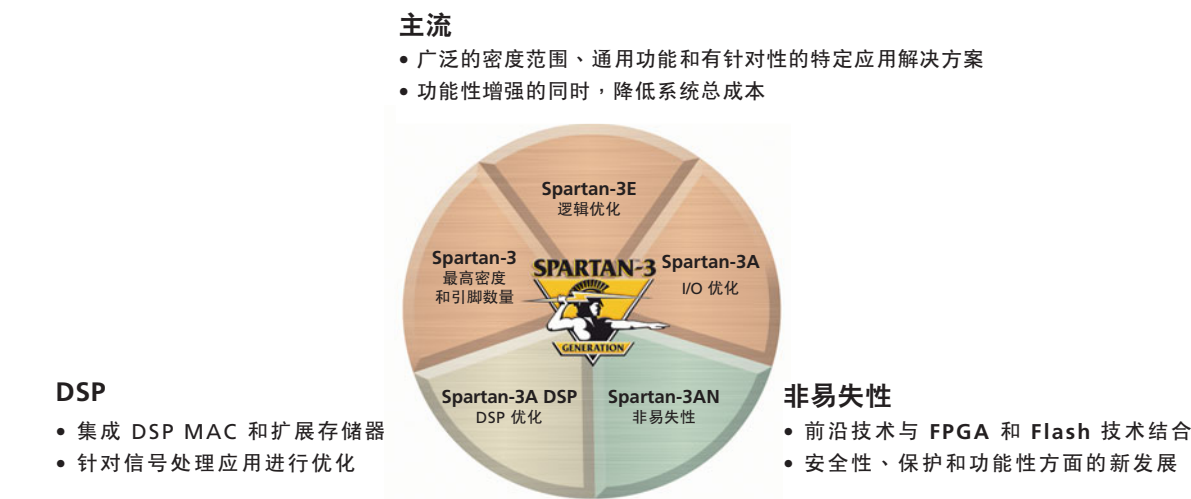
Spartan-3 系列 FPGA - 终 极 低 成 本 的 应 用 平 台



— 系列器件 — 多域优化平台

解决设计难题所需的一切选择，尽在此处

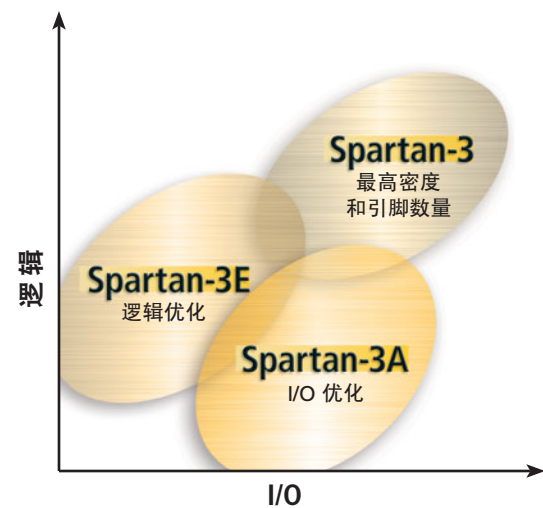
随着 Spartan™-3AN 和 Spartan-3A DSP 平台的推出，Spartan-3 系列 FPGA 现有五种平台可供选择，每种平台都针对低成本应用取得了独特的可编程逻辑、连接功能和专用硬 IP 之间的平衡，实现了成本优化的目的。



主流 FPGA

多个平台 - 每一个都针对特定的应用领域进行了优化，将系统成本降到了最低

- **Spartan-3A 平台** — 针对 I/O 数量和性能比逻辑密度更为重要的应用
 - 桥接、差分信号和存储器接口应用的理想选择
- **Spartan-3E 平台** — 针对逻辑密度比 I/O 数量更为重要的应用
 - 逻辑集成、DSP 协处理和嵌入式控制的理想选择
- **Spartan-3 平台** — 针对高逻辑密度和高 I/O 数量并重的应用
 - 高度集成数据处理应用的理想选择

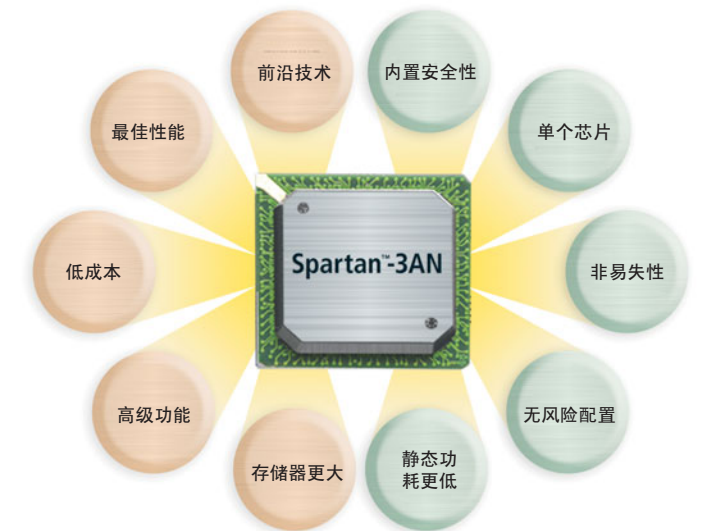


非易失性 FPGA

非易失性安全 FPGA，实现最高系统集成

- **Spartan-3AN 平台** - 针对要求非易失性系统集成、安全性或大型用户 Flash 的应用
- SRAM FPGA 和 Flash 技术突破性的强强结合
- 无与伦比的 Flash 可靠性，加上此前只有 SRAM FPGA 才具备的性能和功能，胜过非易失性 FPGA
- 行业领先的安全性有助于防止反向工程、克隆及未经授权的超量生产
- 优异的系统灵活性，片上用户 Flash 可达 11 Mb

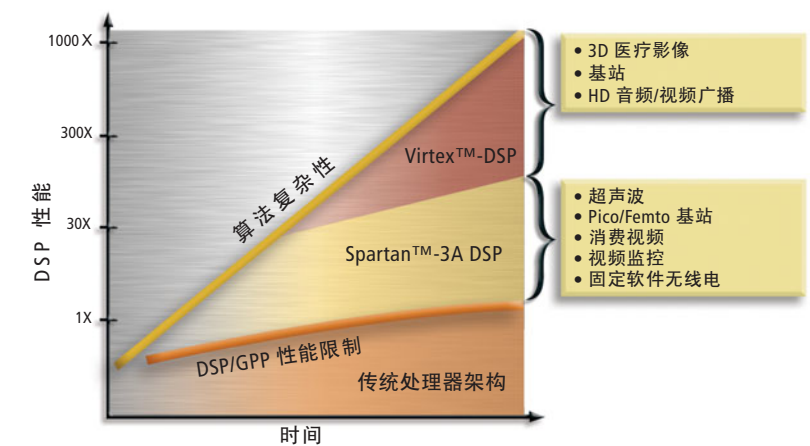
集两大领域优势之大成 基于 SRAM 的 FPGA 非易失性 FPGA



数字信号处理 FPGA

高性能 DSP 的突破价格

- **Spartan-3A DSP 平台** - 针对要求集成 DSP MAC 和扩展存储器的应用
- 具备多达 53K 个逻辑单元和强大的片上存储器，可支持高密度设计
- 使用成本优化的集成 DSP48A Slice，不到 30 美元即可实现超过 20 GMACS 的 DSP 性能
- 要求低成本 FPGA 设计的理想选择，适用于军用无线电、监控摄像机和医疗影像等信号处理应用
- 使用高度并行的架构，应用效率显著改善



算法复杂度 - 随着处理能力需求的迅速增长，循序处理无法在所需响应时间内支持算法复杂度。
要克服这些架构限制，Virtex™ DSP 和 Spartan™ DSP FPGA 提供的并行处理不可或缺。

终极低成本的应用平台

成本最低的可编程逻辑平台

更有效地集成系统功能

- 复杂的时钟管理为高性能系统提供更高的灵活性和控制力
- 嵌入式 18 Kbit 双端口 RAM 模块提供有效的处理器代码和数据存储
- 嵌入式 18 x 18 乘法器提供高性能的 DSP
- 分布式 RAM 和移位寄存器，设计规模降到了最低

最全面的配置性能

降低系统成本、按不同的功能启动、可靠地进行升级

- 以最低的配置成本实现最广泛的 Flash 存储器支持，包括 Platform Flash、商用串行 (SPI)* 和并行 Flash 存储器
- 从相同硬件进行多个系统配置的多重启动*性能

领先连接平台

采用 SelectIO™ 技术实现多重桥接、差分信号和存储器接口

- 支持新兴流行的单端和差分信号标准，包括 TMDS、PPDS®、SSTL3 I 级和 II 级**
- 预制接口 IP 解决方案，包括 PCI™、PCI Express®、USB、Firewire、CAN、SPI、I2C 等
- 全面的热插拔兼容性和 3.3V 支持功能**

灵活安全、成本低廉

遏制反向工程、克隆和过度构建

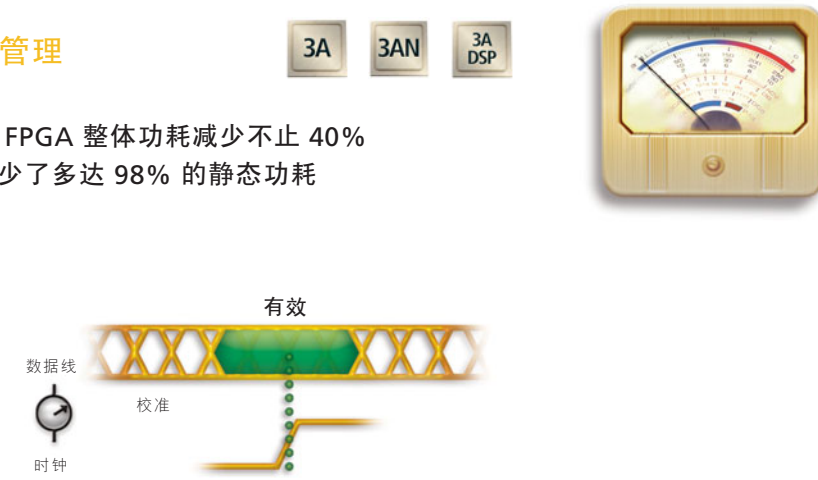
- 独有的 Device DNA 序列号
- 为集成 Flash 提供工厂预设 Flash ID***
- 用于认证和非认证响应的可定制算法



灵活的电源管理

减少系统功耗

- 待机模式使 FPGA 整体功耗减少不止 40%
- 休眠模式减少了多达 98% 的静态功耗



采用低成本源同步接口技术实现最佳设计余量

确保可靠的数据时钟同步

- 具有实时灵活性的动态输入延迟技术
- 简化了 DDR 和 DDR2 存储器接口设计

业界最大的片上用户 Flash

使用达 11Mb 的用户 Flash 定制设计

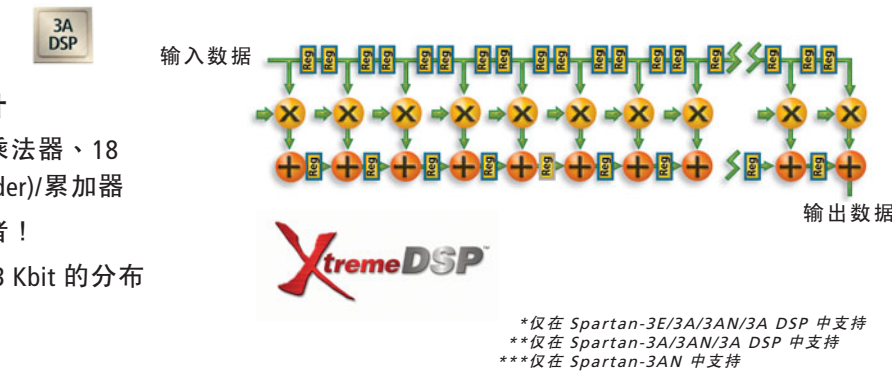
- 通过细粒度保护、加锁和清除进行实时控制
- 100K 个写周期，数据可保留 20 年

利用 DSP48A Slice 和强大的存储器

实现了突破性 DSP 性能

不到 30 美元即可实现超过 20 GMACS 的设计

- 多达 126 个 DSP48 Slice - 每个都提供 18x18 乘法器、18 位预加器 (pre-adder) 和 48 位后加器 (post-adder)/累加器
- 存储器带宽高达 2,200 Gbps - 同类中的佼佼者！
- 性能高达 2268 Kbit - 增强型 Block RAM 和 373 Kbit 的分布式 RAM - 内部存储器多出两倍
- 采样率高达 250 MSPS



各种平台为各种应用量身定制

客户可从全面广泛的 **Spartan** 平台组合中选择适合其自身设计需求的最佳解决方案。

平台	Spartan-3	Spartan-3E	Spartan-3A	Spartan-3AN	Spartan-3A DSP
成本优化	高逻辑密度和 I/O 数量	逻辑密度	I/O 数量和性能	非易失性性能	DSP 性能
理想应用	高逻辑和 I/O 密度 – 高度集成数据处理	最低成本密度 – 逻辑集成、DSP 协处理、嵌入式控制	宽接口或多个接口桥接、差分信号、存储器接口	空间要求极高或安全领域中的应用及低成本嵌入式控制器	军用无线电、摄像机及医疗影像等领域的信号处理应用
逻辑单元	1,728 到 74,880	2,160 到 33,192	1,584 到 25,344	1,584 到 25,344	37,440 到 53,712
I/O	63 到 784	66 到 376	108 到 502	108 到 502	309 到 519
用户 Flash	—	—	—	高达 11Mb	—
安全性	外置安全 PROM	外置安全 PROM	内置 Device DNA	内置片上配置、Device DNA 及工厂预设 Flash ID	内置 Device DNA
功耗管理	• XPower 分析器和 Web Power Tools	• XPower 估计器和 XPower 分析器工具	• 待机–减少不止 40% • 休眠–减少高达 98% • XPower 估计器和 XPower 分析器工具	• 待机–减少不止 40% • 休眠–减少高达 98% • XPower 估计器和 XPower 分析器工具	• 待机–减少不止 40% • 休眠–减少高达 98% • XPower 估计器和 XPower 分析器工具
SelectIO™ 技术	• 支持 24 种差分 and 单端 I/O 标准 • 高达 24mA 驱动 • DDR 和 DDR2 存储器接口	• 支持 18 种差分 and 单端 I/O 标准 • 带有片上终端，可加强差分信号 • 高达 16mA 驱动 • DDR 存储器接口	• 支持 26 种差分 and 单端 I/O 标准 • 带有片上终端，可加强差分信号 • TMDS、PPDS、RSDS、LVDS、DDR、DDR2 和 SSTL3 I 级与 II 级 • 满负荷 3.3V 及热插拔兼容性	• 支持 26 种差分 and 单端 I/O 标准 • 带有片上终端，可加强差分信号 • TMDS、PPDS、RSDS、LVDS、DDR、DDR2 和 SSTL3 I 级与 II 级 • 满负荷 3.3V 及热插拔兼容性	• 支持 26 种差分 and 单端 I/O 标准 • 带有片上终端，可加强差分信号 • TMDS、PPDS、RSDS、LVDS、DDR、DDR2 和 SSTL3 I 级与 II 级 • 满负荷 3.3V 及热插拔兼容性
DSP 资源	• 嵌入式 18 x 18 乘法器 • 18 Kb 双端口 RAM • 分布式 RAM 和移位寄存器	• 嵌入式流水线 18 x 18 乘法器 • 18 Kb 双端口 RAM • 分布式 RAM 和移位寄存器	• 嵌入式流水线 18 x 18 乘法器 • 18 Kb 双端口 RAM • 分布式 RAM 和移位寄存器	• 嵌入式流水线 18 x 18 乘法器 • 18 Kb 双端口 RAM • 分布式 RAM 和移位寄存器	• 集成 XtremeDSP™ • DSP48A 提供 18 位 x 18 位的乘法器、18 位预加器和 48 位后加器/累加器
配置	• 具有方便的在系统可重编程性和压缩功能的 Platform Flash、JTAG 和全面的 ISE™ 工具支持	• 具有全面支持的 Platform Flash • 带有多重启动的并行 Flash • SPI Flash • JTAG 和 ISE 工具支持	• 具有全面支持的 Platform Flash • 带有多重启动和看门狗的并行 Flash • SPI Flash • JTAG 和 ISE 工具支持	• 具有全面支持的 Platform Flash • 带有多重启动和看门狗的并行 Flash • SPI Flash • JTAG 和 ISE 工具支持	• 具有全面支持的 Platform Flash • 带有多重启动和看门狗的并行 Flash • SPI Flash • JTAG 和 ISE 工具支持

快速，灵活的系统集成

利用预制 IP 实现可定制的低成本解决方案

通过优化硅片和特定应用的 IP，可以实现支持流行的低成本接口标准的优化解决方案。

PCI Express®

- 完全符合 PCIe® 规范 v1.1
- PCI Express 入门套件，包括开发板
- PCI Express 的 LogiCORE™ PIPE 端点
- 具有第三方 PHY 的参考设计
- 捆绑式解决方案定价

PCI™ 33 和 66MHz，与 PCI 3.0 完全兼容

- PCI32 和 PCI64 LogiCORE IP 核
- 可定制的后端功能

以太网

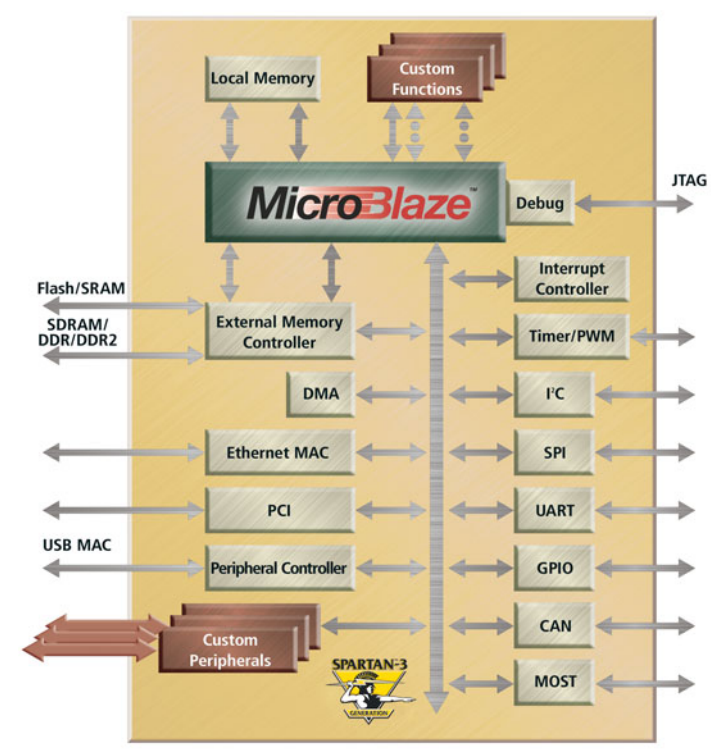
- 针对 1000 Mbps、100 Mbps 和 10 Mbps 模式 IEEE 802.3-2002 规范而设计
- 可定制的 LogiCORE 三态以太网 MAC
- 与以太网 1000BASE-X PCS/PMA 或 SGMII LogiCORE 集成，可实现以太网链接和物理层

DSP

- FEC 模块包括 Viterbi 和 Reed Solomon、卷积编码器 (Convolution Encoder) 和特定的标准 IP 块，如 WIMAX、W-CDMA 和 DOCSIS
- 视频编解码器：MPEG4、H.264 等

嵌入式处理

- 带有一整套外设和参考设计的可定制的 32 位 MicroBlaze™ 软处理器
- 不会有处理器或代码过时的危险
- 进行快速设计更新及改动的灵活性
- 嵌入式开发套件和获奖的 Platform Studio 工具套件
- 用于汇编应用程序的较小规模的 PicoBlaze™ 8 位处理解决方案



SPI-4.2 在功能上符合 OIF 和 SATURN® 规范

- SPI4.2 (PL4) Lite LogiCORE 提供通过 Xilinx CORE Generator™ 选择和配置的宿端 (Sink) 核和源端 (Source) 核

CAN，针对 ISO 11898-1、CAN2.0A 和 CAN2.0B 规范而设计

- 用户可以配置的 CAN LogiCORE IP
- 独立模式或连接到 Xilinx MicroBlaze 处理器

存储器接口

通过动态输入延迟技术和存储器接口发生器工具，可以轻松地与最新低成本存储器（包括 DDR2 和 DDR）搭建可靠接口

存储器器件	电接口	时钟速率	数据速率
DDR2 SDRAM	SSTL 1.8V	200 MHz	400 Mbp
DDR SDRAM	SSTL 2.5V	166 MHz	333 Mbps

目前可提供 300 多个 IP 块 – www.xilinx.com/cn/ipcenter

运用开发板和入门套件加快上市步伐

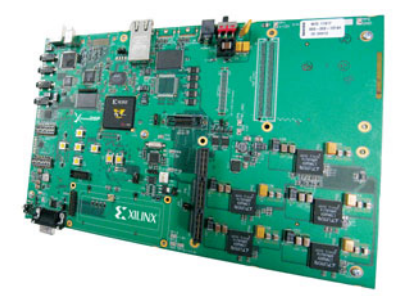
Spartan 板和入门套件提供了一套完备的开发解决方案，设计人员可以立即获得 Spartan FPGA 性能。入门套件包括开发板、带有通用适配器的电源等等。

板/套件	器件编号	价格(美元)
Spartan-3A DSP 开发板	HW-S3A-DSP-SK-UNI-G	\$1,095
Spartan-3AN 入门套件	HW-SPAR3AN-SK-UNI-G	\$239
Spartan-3A DDR2 SDRAM 接口开发套件	HW-SPAR3ADDR2-DK-UNI-G	\$235
Spartan-3A 入门套件	HW-SPAR3A-SK-UNI-G	\$225
Spartan-3E 入门套件	美国：HW-SPAR3E-SK-US-G 英国：HW-SPAR3E-SK-UK-G 欧洲：HW-SPAR3E-SK-EC-G 日本：HW-SPAR3E-SK-J-G	\$149
Spartan-3E PCI Express 入门套件	日本：HW-S3PCIE-DK-J 其他国家：HW-S3PCIE-DK	\$349
Spartan-3E 1600E MicroBlaze 开发套件	DO-SP3E1600E-DK-UNI-G	\$595
Spartan-3 入门套件	HW-SPAR3-SK-UNI-G	\$149

注：有关开发板的详情，请访问：www.xilinx.com/cn/products/devboards



Spartan-3A 入门套件



Spartan-3A DSP 开发板

灵活性高而成本低廉 — 批量应用的终极选择

世界各地的系统设计人员将 Spartan-3 系列 FPGA 的独特优势应用于广泛的应用领域，使其产品适应快速变化的接口和数据标准，在最短设计时间内开发出区别性功能，并在扩大生产量的同时降低风险。

示例	应用难题	Spartan-3 系列的优势
 平板显示器	<ul style="list-style-type: none">• 显示板和视频/调谐板成本• 不断发展的 I/O 需求• 产品生命周期变短，新的 ASIC 摊销成本风险变高• 不断演进的对图片质量的主观要求• 区别性硬件对竞争性硬件	<ul style="list-style-type: none">• 适合各种应用的成本最低的 5 款优化域平台• 具备片上差分终端和符合最广泛的 I/O 标准（包括 LVDS、RSDS、mini-LVDS、PPDS 和 TMD5）的 SelectIO™ 技术• 预处理或后处理视频功能增强、LVDS TxRx (FPDLink) 和外设接口桥接解决方案• TCON（时序控制）和视频协处理灵活性• 灵活的外设接口和视频切换• 精确 Gamma 校正、图像抖动、色彩温度校准和其他视频增强功能的参考设计
 机顶盒	<ul style="list-style-type: none">• 不断改变的存储器、磁盘和其他器件的接口标准• 以多套产品功能管理库存• 开发出具有较低功耗和成本的区别性视频处理功能• 加速和更新条件访问/安全性算法	<ul style="list-style-type: none">• 最多支持 26 种不同 I/O 标准的 SelectIO 技术• 单个封装内的多重启动可重配置能力和密度转移能力• 具有业内领先的数字视频解码性价比的 XtremeDSP 技术• 用于鉴权和内容加密的快速、压缩 IP 核
 无线访问	<ul style="list-style-type: none">• 用户驻地设备中的低级别 MAC 层协处理• 前向纠错和 DSP 协处理效率• 外设桥接和接口	<ul style="list-style-type: none">• 用于 MAC、FEC、加密、数字上/下变频和安全性的 IP 核• 具有灵活、高性能的 XtremeDSP 技术• 具备片上终端且支持多个 I/O 标准的 SelectIO 技术
 工业以太网和运动控制	<ul style="list-style-type: none">• 桥接多种连接协议• 自定义 PWM 和控制算法• 加速运动控制算法	<ul style="list-style-type: none">• 用于 EtherCAT、SerCOS III、CAN、以太网、PCI 和 PCI Express 的 IP 核• 灵活的 Xilinx 嵌入式处理技术• 采用 Fast Simplex Link 和 XtremeDSP 技术的硬件加速
 汽车	<ul style="list-style-type: none">• 完全符合工业生产工艺和质量标准• 互连不同的汽车/多媒体标准	<ul style="list-style-type: none">• 工业级和 Q-级的更大汽车温度范围；全面支持 PPAP 及Spartan-3 和 Spartan-3E 平台的 AEC-Q100 认证• 用于桥接 CAN、LIN 和 MOST® 以及 USB 2.0 和以太网的 IP 核• 价格/性能/功耗比业内领先的 XtremeDSP 技术和用于滤波、边缘检测和代码的 IP• 具备片上终端支持 LVDS、RSDS 和其他标准的 SelectIO 技术
 视频监控	<ul style="list-style-type: none">• 目标识别、运动探测和高级压缩算法所需的 DSP 性能• 不断变化的业界标准• 自动场景分析等快速发展的技术	<ul style="list-style-type: none">• 通过 FPGA 架构中的并行性实现的 XtremeDSP 性能• FPGA 的灵活性和可扩展性• 现场升级

下一步

在线了解我们的产品，网址为：www.xilinx.com/cn/spartan

