

## Product Overview

# AM623 和 AM625 Arm® Cortex® A53 微处理器



Payam Pajoochi, Mahir Kaheri

AM623 和 AM625 MPU 是适用于通用、工业和汽车应用的多用途高性能片上系统 (SoC) 设计。这些器件专为 Linux 构建，具有一个四核 Arm® Cortex®-A53 处理器和一个用于实时处理的 ARM Cortex-M4 内核。这些器件擅长于提供强大计算能力、高级连接和多媒体处理。此外，由于其高效的功耗表现，这些器件适用于多种应用场景。

### 目标应用和主要市场

该处理器特别适合多个主要市场。在工业领域，该处理器非常适合工厂自动化、机器人和工业通信系统，可为这些严苛的环境提供必要的性能和可靠性。在汽车行业中，该处理器支持高级驾驶辅助系统 (ADAS)、车载信息娱乐系统 (IVI) 和数字仪表盘，提升了安全性和用户体验。此外，该处理器还用于智能家居设备和 IoT 网关等消费类电子产品，在这些应用中，处理器的高效功耗和强大的连接性至关重要。

- **工业自动化**：工厂自动化、机器人、工业通信、工业 HMI、零售自动化和支付
- **电网基础设施**：电动汽车充电和供电设备、智能电表、太阳能网关
- **楼宇自动化**：恒温器、智能家居设备、可视门铃、HVAC 控制器、IP 摄像头、消防控制面板
- **医疗保健**：医疗设备、患者监护系统
- **汽车**：高级驾驶辅助系统 (ADAS)、车载信息娱乐系统 (IVI)、数字仪表盘、车身电子装置

### 主要特性

- **CPU**：四核 ARM Cortex-A53，高达 1.4GHz
- **存储器**：支持 LPDDR4 和 DDR4
- **图形**：集成 8GFLOPS GPU ( 仅限 AM625 )
- **实时处理**：ARM Cortex-M4F 支持高达 400MHz 的实时控制
- **连接**：具有 TSN、2 个 USB 2.0 和 3 个 CAN-FD 的双路千兆位以太网
- **显示**：2 个 HD 显示、OLDI (LVDS) 和 DPI
- **安全性**：安全飞地、安全启动、硬件加密、ARM Trustzone 和 OP-TEE
- **操作系统**：Linux、RTOS
- **功耗**：根据使用情况和配置，平均工业功耗约为 1.5W
- **电源管理设计**：TPS65219

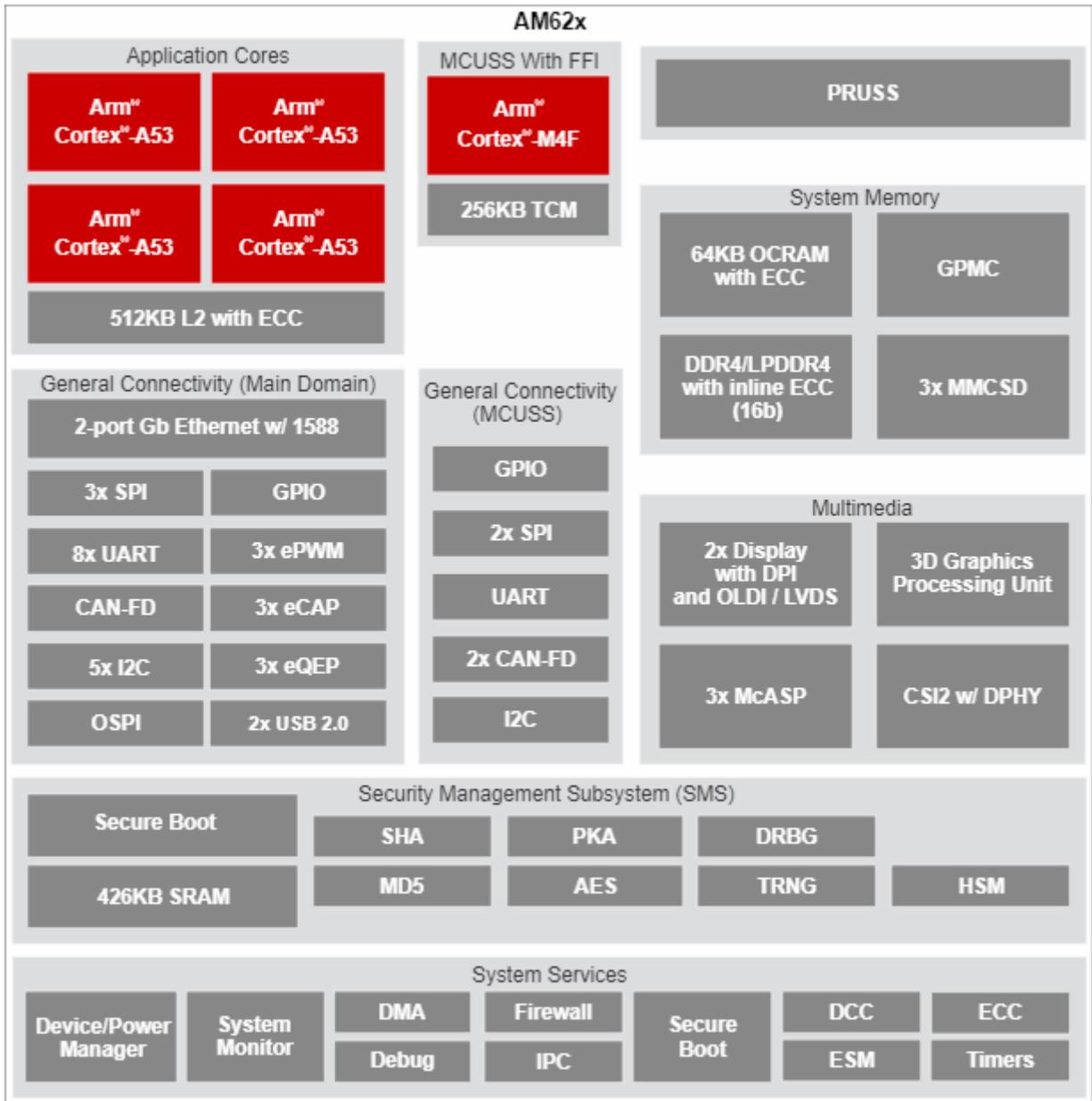


图 1. 功能方框图

## AM62x | Software architecture

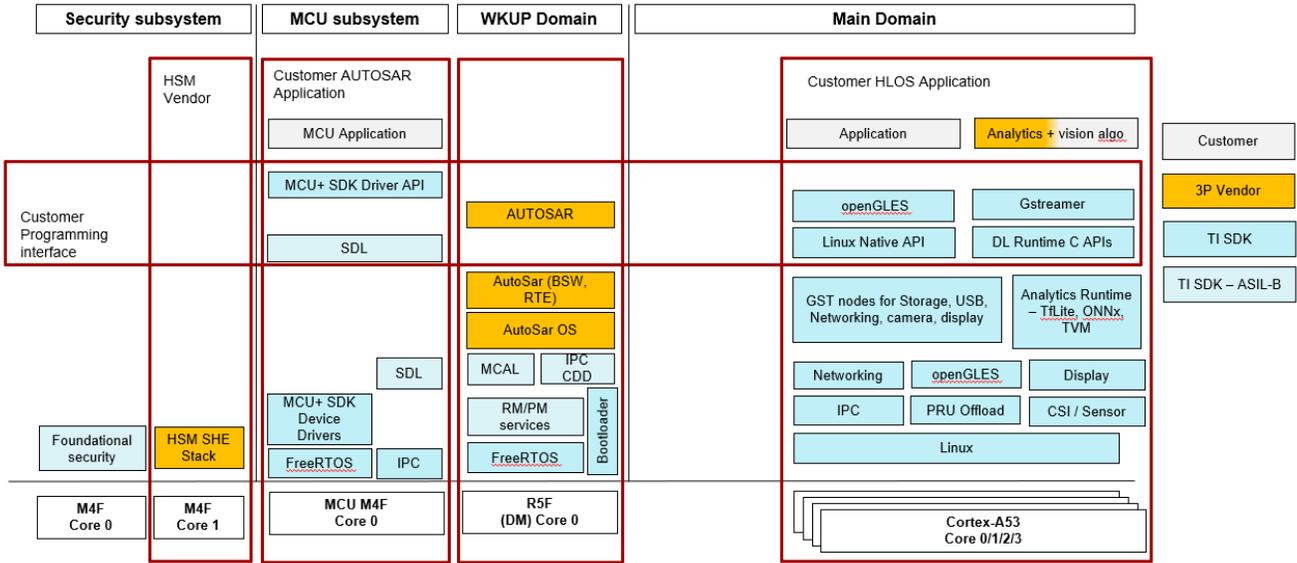


图 2. AM62x 软件架构

### 软件

AM623 和 AM625 能够支持高级操作系统，包括 [Linux](#) 和 [RTOS](#)。两者都提供了相应的软件开发套件 (SDK)。这些 SDK 功能丰富，集成了演示和示例，便于您轻松地在这些处理器上进行软件开发，并在 [ARM Cortex-A53](#) 内核上提供长期稳定的内核支持。此外，还为 [ARM Cortex-R5F](#) 内核提供了 SDK 支持，其中包括 [FreeRTOS](#)。要获得开发帮助，请访问 [TI 开发人员专区](#)。

### 可扩展性

这些处理器提供可扩展的性能和功能集，可满足各种应用需求。所有 AM623 和 AM625 器件均为引脚对引脚兼容，这让开发人员能够为当前系统选择合适的型号，并在要求变化时轻松调整。整个 AM623 和 AM625 系列共用一个软件开发套件 (SDK)。这就为软件开发提供了统一的平台，减少了使用不同处理器时软件集成和测试所需的时间和精力，从而简化了开发流程。这种可扩展性使开发人员能够在不同项目（包括从更简单的 AM623 或更复杂的 AM62P 迁移时）之间灵活使用处理器，同时缩减了开发时间和成本。

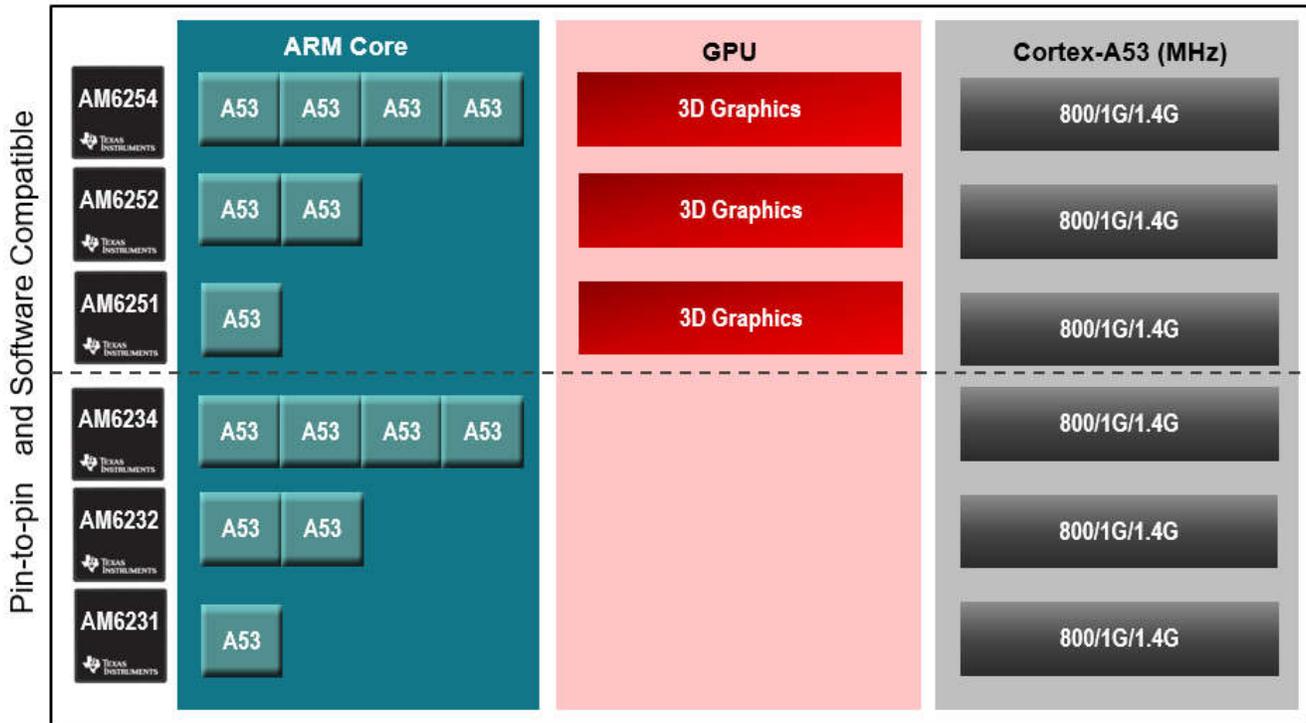


图 3. AM62x 器件配置

### 图形和多媒体

该器件支持通过 OLDI (LVDS) 和 DPI 连接两个全高清显示器。该器件具有四条显示流水线，每个显示屏最多两条显示流水线。AM625 还具有一个支持 8GFLOPS 的 3D GPU，可实现高清图形。此外，该器件还配备 CSI-2 等其他外设，方便您轻松显示系统所需的信息，如摄像头馈送。

### 演示

探索 [设计库](#) 中由 TI 以及 TI 生态系统中第三方硬件和软件供应商创建的 HMI 图形和参考演示。

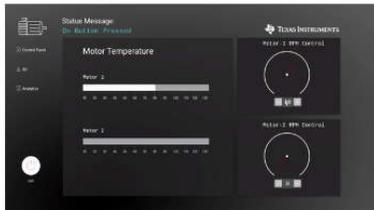
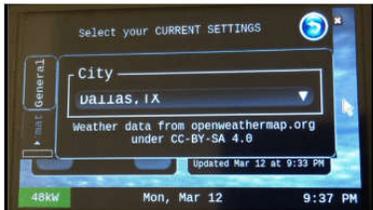
 <p><b>Industrial HMI</b></p> <p>Demonstrates how to design QT based Industrial HMI demo running at 60fps for your display at full HD resolution. Design adds camera functionality to monitor operator with AI</p>	 <p><b>Home Automation HMI: Thermostat Design</b></p> <p>Evaluate creation of home automation HMI on AM62x processors with Thermostat Design. Design adds connectivity function with ethernet and wifi to display location based weather updates and remote configuration</p>	 <p><b>Health Monitor HMI Design</b></p> <p>This health monitor features Altia GUI development software and optimized code generation solutions for TI AM62x. Altia's streamlined workflow enables delivery of custom 2D/3D graphics on production hardware with safe, certifiable C code. Altia DeepScreen for TI AM62x leverages all on-chip features for best performance and lowest footprint</p>
---	--	--

图 4. 设计库

## 安全性

AM623 和 AM625 处理器具有多种安全特性，以支持器件保护并帮助满足新的安全法规。这些安全特性包括一个安全区，用于将安全功能与设备的其余部分隔离，从而安全启用通过硬件强制的信任根进行安全启动等功能。这些器件提供广泛的防火墙支持，并配备专用的安全 DMA 和处理器间通信 (IPC)，以实现隔离、安全存储和加密加速。安全子系统包括一个用于 HSM 协议栈集成的 HSM 内核。安全子系统采用 ARM Trustzone 技术，通过 OP-TEE 提供可信执行环境 (TEE)。AM623 和 AM625 以安全为中心，使您能够保护您的设备、系统和数据。

## 评估模块

入门套件评估模块 (EVM) 是 [SK-AM62B-P1](#)。SK-AM62B-P1 非常适合那些希望开发汽车和工业应用的用户。通过 SK-AM62B-P1，您可以在开发设计之前使用和测试 AM623 和 AM625 并探索各种外设。SK-AM62B-P1 具有多个显示连接器，能够同时支持两个显示器，另外还配有一个用于支持 WiFi 和蓝牙功能的 M.2 Key E 接口、2 个以太网端口以及 UART 连接。SK-AM62B-P1 还提供了软件开发套件 (SDK)，以帮助您开始使用 Linux



图 5. 电路板图像

## 常见问题解答

1. **AM623 和 AM625 处理器支持哪些操作系统？**AM623 和 AM625 处理器支持多种操作系统，包括 Linux 和 Android。
2. **如何为 AM623 和 AM625 供电？**[TPS65219](#) 电源管理 IC (PMIC) 是专为 AM623 和 AM625 处理器供电而设计的配套 PMIC。如需了解更多信息，请参阅此[应用手册](#)
3. **AM623 与 AM625 之间的区别是什么？**AM623 是非 GPU 版本，而 AM625 具有一个 8GFLOPS GPU。
4. **如果我使用 AM623 开始设计，可以迁移到 AM625 吗？**可以，AM623 和 AM625 是软件兼容的。您可以在 AM623 上开始软件开发，并轻松迁移到 AM625。
5. **AM623 和 AM625 如何保持数据安全性？**AM623 和 AM625 包含高级安全特性，例如安全启动、硬件加密以及安全软件更新支持，从而确保数据免受未经授权的访问和篡改。
6. **适用于 AM623 和 AM625 的开发工具有哪些？**TI 提供了用于 PinMux、外设/驱动器配置 (R5/M4)、时钟树可视化和存储器配置等的 [SYSCFG](#) 工具，以及 [DDR 寄存器配置工具](#)。这些工具有助于简化开发流程并缩短产品上市时间。如需了解适用于该器件系列的所有软件、工具和培训学院，请访问 [TI 开发人员专区 AM625](#) 和 [TI 开发人员专区 AM623](#)。
7. **如何开始使用 AM623/AM625 Academy？**您可以首先访问 [AM623/AM625 Academy](#)。在这里，您可以找到各种培训模块、教程和资源，帮助您设置和开发 AM623 与 AM625 处理器的 Linux SDK、MCU + SDK 和多核方面。这些资源旨在帮助初学者和经验丰富的开发人员高效利用这些处理器的功能。
8. **如何获取演示？**请访问 [TI Resource Explorer \(Tirex\)](#)，其中提供了广泛的演示、代码示例和应用手册，展示了处理器在各种用例中的功能。[设计库](#) 包含用于展示 AM623 和 AM625 功能的更多演示。

如需了解更多详细信息和资源，请访问 [Linux Academy](#)、[Multicore Academy](#) 和 [TI 设计库](#) 来获取演示。

## 开发工具和资源

- [AM625 产品文件夹](#)：AM625 产品详细信息、技术文档和其他信息。
- [AM623 产品文件夹](#)：AM623 产品详细信息、技术文档和其他信息。
- [AM62x 入门套件](#)：基于 AM623 和 AM625 的评估模块，旨在简化直观的软件设计流程。
- [AM62x SDK](#)：软件开发套件，便于轻松设置并在开箱后快速访问基准测试和演示。
- [SysConfig](#)：配置工具，旨在简化硬件和软件挑战。
- [Pinmux](#)：SysConfig 文件，用于帮助配置引脚。
- [AM62x IBIS 模型](#)：IBIS 仿真模型
- [AM62x AMI 模型](#)：IBIS-AMI 仿真模型
- [AM62x BSDL 模型](#)：BSDL 仿真模型
- [AM62x 热模型](#)：热仿真模型
- [AM62x Academy](#)：旨在简化和加快开发的指南和培训。
- [TI Linux Academy](#)：全面的培训和资源，适用于开发基于 Linux 的应用程序。
- [Multicore Academy](#)：实施多核系统的指南和最佳实践。
- [TI 开发人员专区](#)：助力轻松开发代码的工具、软件和培训。
- [E2E 论坛](#)：从我们的工程师处获取技术支持。
- [AM62x 设计库](#)：展示 AM62x 处理器功能的分析、HMI 和连接设计。
- [TI Resource Explorer \(Tirex\)](#)：访问演示、代码示例和文档。
- [TI 合作伙伴目录](#)：了解我们的合作伙伴，他们提供专用产品和服务来帮助缩短产品上市时间。

详细了解我们的其他相关处理器。

- [AM625SIP \(系统级封装\)](#)
- [AM62P \(加强版\)](#)
- [AM62A \(分析\)](#)

## 商标

Arm®Cortex® are registered trademarks of Arm Limited.

所有商标均为其各自所有者的财产。

## 重要声明和免责声明

TI“按原样”提供技术和可靠性数据（包括数据表）、设计资源（包括参考设计）、应用或其他设计建议、网络工具、安全信息和其他资源，不保证没有瑕疵且不做任何明示或暗示的担保，包括但不限于对适销性、某特定用途方面的适用性或不侵犯任何第三方知识产权的暗示担保。

这些资源可供使用 TI 产品进行设计的熟练开发人员使用。您将自行承担以下全部责任：(1) 针对您的应用选择合适的 TI 产品，(2) 设计、验证并测试您的应用，(3) 确保您的应用满足相应标准以及任何其他功能安全、信息安全、监管或其他要求。

这些资源如有变更，恕不另行通知。TI 授权您仅可将这些资源用于研发本资源所述的 TI 产品的应用。严禁对这些资源进行其他复制或展示。您无权使用任何其他 TI 知识产权或任何第三方知识产权。您应全额赔偿因在这些资源的使用中对 TI 及其代表造成的任何索赔、损害、成本、损失和债务，TI 对此概不负责。

TI 提供的产品受 [TI 的销售条款](#) 或 [ti.com](#) 上其他适用条款/TI 产品随附的其他适用条款的约束。TI 提供这些资源并不会扩展或以其他方式更改 TI 针对 TI 产品发布的适用的担保或担保免责声明。

TI 反对并拒绝您可能提出的任何其他或不同的条款。

邮寄地址：Texas Instruments, Post Office Box 655303, Dallas, Texas 75265

Copyright © 2024，德州仪器 (TI) 公司