

从Cortex-M到Cortex-A全面认识ARM处理器

strongerHuang 嵌入式专栏 2020-11-06 14:10

关注+星标公众号，不错过精彩内容



微信搜一搜

Q 嵌

作者 | strongerHuang

微信公众号 | 嵌入式专栏

ARM处理器应用非常广泛 - 从传感器到服务器。

ARM是业界领先的微处理器技术供应商，提供最广泛的微处理器内核，可满足几乎所有应用市场的性能、功耗和成本要求。

ARM的技术将一个充满活力的生态系统与超过1000个合作伙伴相结合，提供芯片，开发工具和软件，以及超过900亿个处理器，ARM的技术是计算和连接革命的核心，正在改变人们的生活和业务运营方式。

下面带你了解Cortex-M到Cortex-A的各系列处理器。详情请参看：

<https://www.arm.com/products/silicon-ip-cpu>

(提示：公众号不支持外链，请复制链接到浏览器下载。)

1 ARM处理器

目前，ARM处理器分为5类：**Cortex-A**、**Cortex-R**、**Cortex-M**、**Machine Learning**、**SecurCore**。前3种我们大部分人都听说过，见下图：

Cortex-A	Cortex-R	Cortex-M	Machine Learning	SecurCore
				
Advanced 先进的	Real-Time 实时的	Microcontrollers 微处理器	机器学习	安全内核
以最佳功耗 实现最高性能	实时任务处理	最节能的 嵌入式设备	多功能与 可扩展性	强大的安全 应用解决方案
应用领域:	应用领域:	应用领域:	应用领域:	应用领域:
汽车 工业 医学 调制解调器 存储	汽车 相机 工业 医学	汽车 能源网 医学 嵌入式 智能卡 智能设备 传感器融合 穿戴设备	人工智能 增强现实 边缘计算 神经网络框架 物体检测 虚拟现实	支付系统 电子护照 SIM卡 智能卡

微信号: strongerHuang

2 Cortex-A先进的处理器

1.Cortex-A5

可定制的处理器，可在低功耗配置中实现高性能

- 可扩展的多功能性，适用于对成本敏感的低功耗应用
- 可配置选项为最小的设备提供丰富的OS支持
- 完整的Armv7-A体系结构，为Cortex-A9的三分之一面积和功耗

2.Cortex-A7

适用于32位的最小，最低功耗处理器

- Armv7-A扩展提供增强的硬件虚拟化
- 与前代产品相比，内存性能提高了20%
- 支持32位，丰富的操作系统，包括Linux

3.Cortex-A9

针对性能和功耗进行了优化的多核处理器

- 适用于低功耗，成本敏感的32位器件
- 可用作单核或最多四个处理器的集群

- 在多种工艺技术中建立了良好的基础

4.Cortex-A15

专为需要高性能的各种32位应用而设计

- 第一个Armv7-A核心支持虚拟化
- 使用32位无序管道删除代码依赖项
- 细粒度的功率控制确保了卓越的效率

5.Cortex-A17

不影响性能的低成本处理器

- 高端功能适用于各种家用消费电器
- 与big.LITTLE的兼容性提供了灵活性和成本效益
- 提供Armv7-A软件生态系统的最高性能

6.Cortex-A32

尺寸最小，功耗最低的Armv8-A处理器

- 先进的电源管理功能，具有空闲电源管理功能
- 可用作单核或最多四个处理器的集群
- 嵌入式和物联网市场的合理选择

7.Cortex-A35

ARM设计的最小且最节能的应用处理器

- 电源管理功能可降低功耗预算
- 支持适用于嵌入式应用的64位处理
- 用于物联网节点和网关的理想处理器

8.Cortex-A53

最广泛使用的处理器，性能和效率均衡

- 高单线程和FPU / NEON性能的选择
- 支持汽车和网络等各种应用
- 最广泛部署的64位Armv8-A处理器

9.Cortex-A55

最高效的中档处理器

- 灵活的设计满足广泛的市场应用需求
- 适用于环境受限的小型设备
- 专为兼容DynamIQ配置而设计

10.Cortex-A57

支持需要高性能处理的各种应用程序

- 使用三重问题无序管道删除代码依赖项
- 加密扩展可以加快加密指令的处理速度
- 预取功能可提供更好的内存流性能

11.Cortex-A72

快速处理提高了移动应用程序的效率

- 高级分支预测器可减少浪费的能源消耗
- 在减少内存需求方面获得显著优势
- 适合在arm big.LITTLE配置中实现

12.Cortex-A73

Cortex-A系列中最节能的处理器

- 与前代产品相比，电源效率提高了30%
- 最小的Armv8-A处理器
- 专为移动和消费者应用而设计

13.Cortex-A75

首个基于DynamIQ的高性能CPU

- 灵活的架构提供广泛的支持生态系统
- 每个时钟周期并行执行最多三条指令
- 广泛的市场应用涵盖智能手机，服务器，汽车应用等

14.Cortex-A76

基于DynamIQ的第二代高性能CPU

- 专为执行复杂计算任务的设备而设计
- 更高的单线程性能和更高的能效
- 为机器学习应用程序提供更快响应速度和最佳支持

15.Cortex-A77

基于DynamIQ技术的第三代高性能CPU

- 5G移动解决方案的领导绩效和效率
- 改进了设备上机器学习的响应能力
- 专为下一代智能手机和笔记本电脑打造

16.Cortex-A77

基于DynamIQ技术的第四代高性能CPU，最高效的高级Cortex-A CPU

- 5G移动解决方案的领导绩效和效率
- 改进了设备上机器学习的响应能力
- 专为下一代智能手机和笔记本电脑打造

3 Cortex-R实时性能的处理

1.Cortex-R4

最小的实时性能处理器

- 提供卓越的能源效率和成本效益
- 通过内置错误处理优先考虑可靠性和错误管理
- 适用于嵌入式应用，包括汽车和相机

2.Cortex-R5

提供无缝，实时的性能和功能安全性

- 双核配置的性能是以前Cortex-R处理器的两倍
- 非常适合开发安全关键产品
- 最常用于大批量深度嵌入式SoC应用

3.Cortex-R7

适用于4G调制解调器和存储用途的高性能处理器

- 第一款带有集成GIC和SCU的Cortex-R处理器
- 为无线调制解调器提供实时处理吞吐量
- 确保硬错误处理

4.Cortex-R8

LTE和5G调制解调器同类产品性能最高

- 提供低延迟
- 可配置端口支持灵活的设计选项
- 提供高性能大容量存储应用所需的响应能力

5.Cortex-R52

最先进的功能安全处理器

- 为各种汽车应用提供先进的安全功能
- 软件分离可保护安全关键代码
- 高性能multicore集群提供实时响应

6.Cortex-R82

最高性能的实时处理器

- 为复杂的存储应用程序提供高效，高性能的计算

- 支持Arm Neon技术进行ML加速
- 实现MMU以提供丰富的OS支持

4 Cortex-M微处理器

1.Cortex-M0

小巧的ARM处理器

- 可通过DesignStart免费获得许可费
- 非常适用于智能传感器和片上混合信号系统（SoC）
- 三种高度优化的低功耗模式

2.Cortex-M0 +

Cortex-M中面积最小，功耗最低的处理器

- 8位处理器成本，32位处理器性能
- 三种高度优化的低功耗模式可节省能源
- 最常用于可穿戴设备的医疗保健，健身等

3.Cortex-M3

出色的32位性能和低功耗

- 可通过DesignStart免费获得许可费
- 常用于许多智能家居设备
- 在广泛的嵌入式应用程序中部署数十亿台设备

4.Cortex-M4

具有混合信号设备的性能

- 集成数字信号处理（DSP）简化了系统设计
- 基本的微控制器功能使其成为工业应用的理想选择
- 部署广泛的Cortex-M处理器具有广泛的生态系统

5.Cortex-M7

性能最高的Cortex-M处理器

- 简化信号处理，为大众带来高性能DSP
- 内置浮点处理功能可降低功耗
- 支持创新的MCU，可实现更密集的自动化任务

6.Cortex-M23

具有TrustZone安全性的尺寸最小，功耗最低的微控制器

- 包含TrustZone的内置安全基础
- 内存保护可最大限度地降低意外访问的风险

- 理想的处理器，用于能量收集物联网节点和小型传感器

7.Cortex-M33

实时，效率和安全的理想融合

- 通过安全性简化数字信号处理
- 使用TrustZone软件隔离来区分您的产品
- 即使是最简单且成本敏感的设备，也能带来32位性能

8.Cortex-M35P

第一款内置防篡改功能的Armv8-M处理器

- 增加物理弹性和系统安全功能不会影响性能
- 包括集成数字信号处理（DSP）选项
- 保护层防止轻松攻击和系统接管

8.Cortex-M55

Arm最具AI功能的Cortex-M处理器，也是第一个采用Arm Helium技术的处理器

- 为Cortex-M提供最高、最高效的ML和DSP性能
- 易于使用的Cortex-M，单个工具链，优化的软件库以及行业领先的嵌入式生态系统，简化了IoT的AI实施

----- END -----

后台回复『ARM』阅读更多相关文章。

关注微信公众号『嵌入式专栏』，底部菜单查看更多内容，回复“加群”按规则加入技术交流群。



嵌入式专栏

嵌入式软件、硬件、工具

长按 前往图中包含的公众号 关注

点击“阅读原文”查看更多分享，欢迎点分享、收藏、点赞、在看。

喜欢此内容的人还喜欢

小技巧 | 有必要加入收藏夹的网站！
数独机



Halcon视觉:缺陷检测分类
机器人及PLC自动化应用



定点乘法器设计(一)(华为杯)
FPGA之旅

