

平台间通信框架（IPCF）产品简介

目录

1. 软件产品概述.....	1
1.1. 用例	2
2. 软件内容	4
2.1. 架构	5
2.2. 细节	5
3. 支持的目标.....	7
4. 质量、符合的标准和测试方法.....	8
5. 文档信息	9

1. 软件产品概述

平台间通信框架（IPCF）是一个子系统，它使应用程序能够通过各种传输接口（共享内存等）进行通信。这些应用程序运行在多个同构或异构处理核中，位于同一芯片或不同芯片中，运行在不同的操作系统上（AUTOSAR®、Linux®、FreeRTOS、Zephyr等）。

IPCF是为恩智浦嵌入式系统设计的，具有低延迟和占用空间小的特点。它提供了一个零拷贝的API，客户可以直接使用，以获得最大的性能、最小的开销和低CPU负载。该驱动程序通过仅在本地内存域执行所有写入操作，确保本地和远程共享内存之间不受干扰。客户可以通过XRDC/SMPU外围设备为其软件实施内存保护。

客户可以选择构建他们所需要的硬件（HW）、操作系统（OS）和传输接口。

1.1. 用例

下图举例说明了IPCF处理的一些用例。

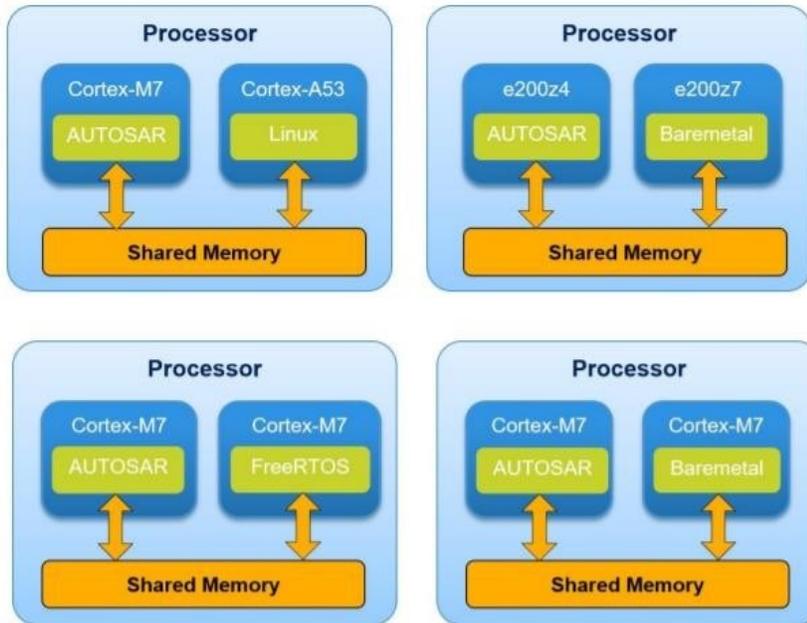


图1. 多个同构或异构处理核上的IPCF用例

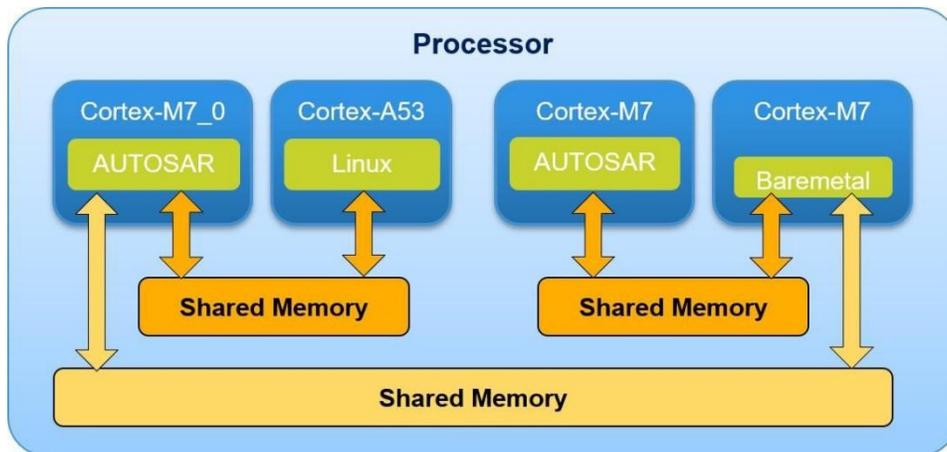


图2. 多实例IPCF用例

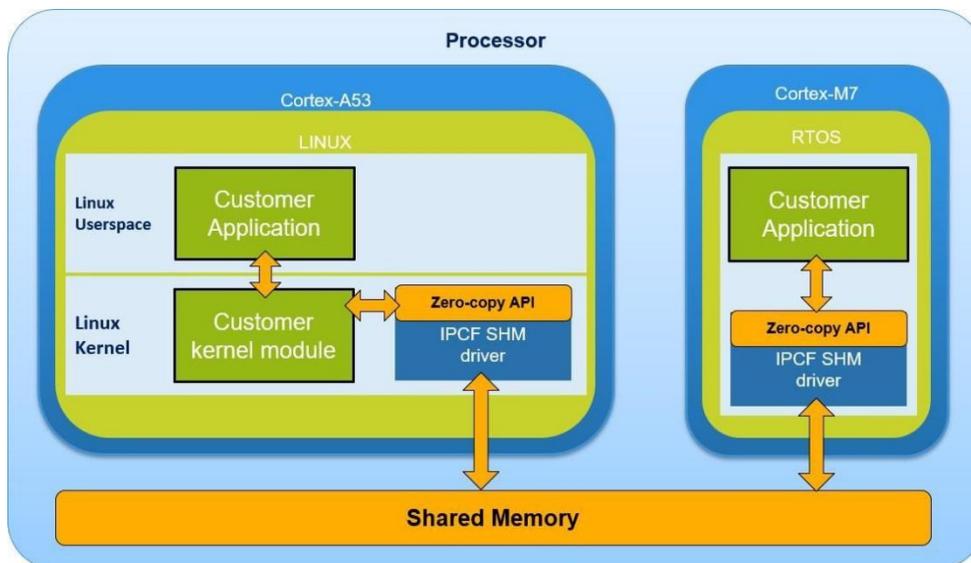


图3. Linux内核的IPCF用例

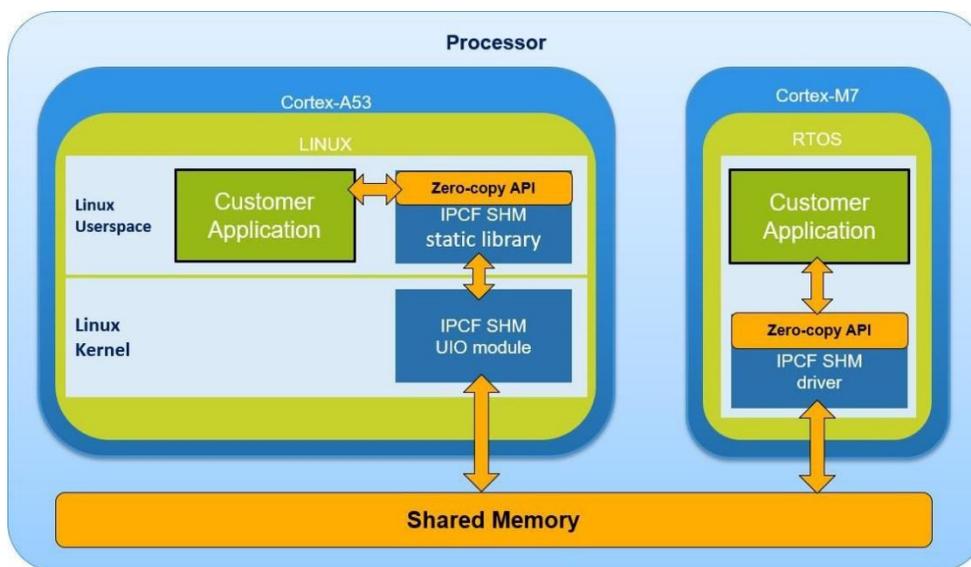


图4. Linux用户空间的IPCF用例

2. 软件内容

IPCF软件包包含共享内存的通信驱动程序，支持AUTOSAR、FreeRTOS、Zephyr和BareMetal。为了Linux的支持，IPCF软件包在CAF ([Code Aurora Forum](#)) 上发布。

该驱动程序附带了演示乒乓消息通信的示例应用程序（更多细节，请参阅示例readme文件）。

IPCF软件包包含恩智浦S32DS (NXP S32 Design Studio) 中使用的“配置工具”组件，用于快速和简便地配置。该组件通过恩智浦S32RTD (NXP S32 Real Time Drivers) 发行版安装，可与所有RTD (Real Time Drivers) 组件一起使用。

Linux的IPCF共享内存驱动程序和示例应用程序作为内核外模块集成在NXP Auto Linux BSP中。IPCF驱动程序由NXP Auto Linux BSP (fsl-image-auto) 中的Yocto映像提供，但也可以手动构建。

Linux的IPCF共享内存驱动程序还提供了一个用户空间静态库，以备客户应用程序需要从用户空间使用IPCF。

Linux 驱动程序的IPCF实现的源代码和示例发布在：

<https://source.codeaurora.org/external/autobsp32/ipcf/ipc-shm/>

<https://source.codeaurora.org/external/autobsp32/ipcf/ipc-shm-us/>

IPCF软件包还包含：

- 发布说明（关于发布的信息）：
 - o 支持的平台
 - o 软件依赖关系
 - o 验证过的编译器
 - o 安装步骤说明
 - o 新功能
 - o 已知的局限性
 - o 许可和支持

- IPCF驱动程序用户手册：
 - o 不同集成的安装说明
 - o 不同操作系统和平台的驱动程序使用、编译和配置说明
 - o 编译、构建和运行示例应用程序的说明
 - o 描述驱动程序的API

- 质量包--交付给客户的RTM版本

2.1. 架构

IPCF驱动程序包含以下几层：

- 共享内存的通用实现，与硬件和操作系统无关；
- IPCF驱动程序中使用的队列组件实现；
- 硬件抽象组件：对各种硬件IP模块（MSCM、INTC.....）进行抽象；
- 操作系统抽象组件：用于通用操作系统服务的与操作系统无关的API。

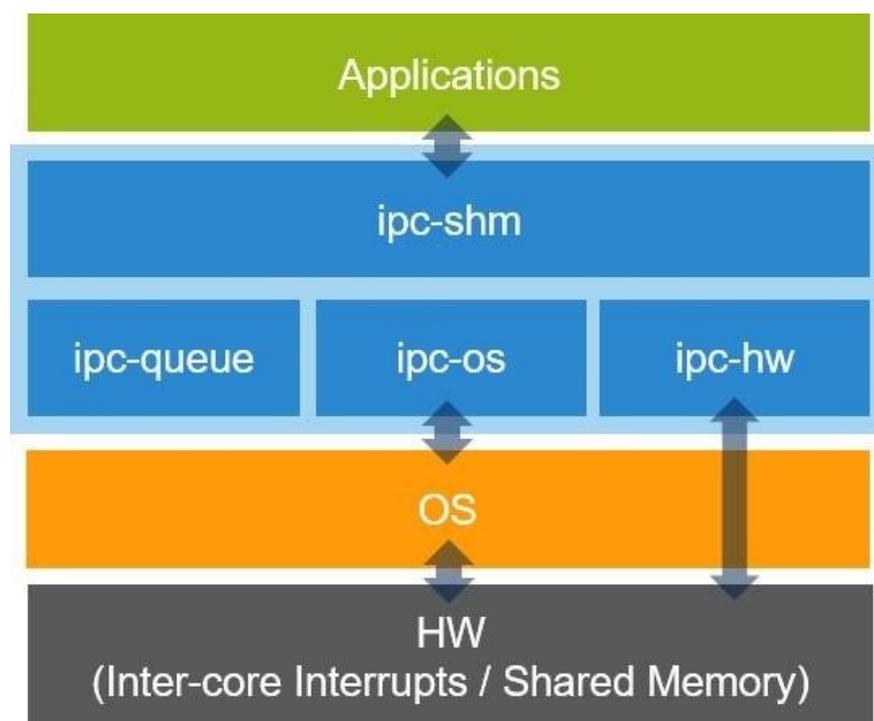


图5. IPCF系统架构

2.2. 细节

IPCF驱动程序用于缓冲区管理：

- 非托管的通道数据流：缓冲区管理被禁用，应用程序拥有整个通道内存；用例：视频流或非关键数据交换。
- 托管的通道数据流：内存被分割在缓冲池中，缓冲区管理由驱动程序控制；用例：CAN转发或闪存更新。

IPCF驱动程序支持以下核间 (inter-core) 通知方法：

- 核间 (Inter-core) 中断 (硬件通知)
- 轮询方式 (发送和接收由用户管理)

IPCF驱动程序通过中断合并技术减少了接收中断的开销，避免了风暴中断的发生。当接收中断被触发时，代码会禁用中断，处理接收FIFO中的所有缓冲区描述符，然后重新启用中断。

3. 支持的目标

本档中描述的软件用于恩智浦半导体的S32G2器件。

4. 质量、符合的标准和测试方法

IPCF产品是根据“恩智浦软件开发流程”开发的，符合Automotive-SPICE（为开放源码定制）、ISO26262、IATF16949和ISO9001标准。

用于驱动程序验证的编译器在发布说明文档中列出。

5. 文档信息

表1. 测试样本修订记录

版本号	日期	实质性变更
1	2021年10月	初版发布

How to Reach Us:

Home Page:
nxp.com

Web Support:
nxp.com/support

Information in this document is provided solely to enable system and software implementers to use NXP products. There are no express or implied copyright licenses granted hereunder to design or fabricate any integrated circuits based on the information in this document. NXP reserves the right to make changes without further notice to any products herein.

NXP makes no warranty, representation, or guarantee regarding the suitability of its products for any particular purpose, nor does NXP assume any liability arising out of the application or use of any product or circuit, and specifically disclaims any and all liability, including without limitation consequential or incidental damages. "Typical" parameters that may be provided in NXP data sheets and/or specifications can and do vary in different applications, and actual performance may vary over time. All operating parameters, including "typicals," must be validated for each customer application by customer's technical experts. NXP does not convey any license under its patent rights nor the rights of others. NXP sells products pursuant to standard terms and conditions of sale, which can be found at the following address: nxp.com/SalesTermsandConditions.

NXP, the NXP logo, NXP SECURE CONNECTIONS FOR A SMARTER WORLD, COOLFLUX, EMBRACE, GREENCHIP, HITAG, I2C BUS, ICODE, JCOP, LIFE VIBES, MIFARE, MIFARE CLASSIC, MIFARE DESFire, MIFARE PLUS, MIFARE FLEX, MANTIS, MIFARE ULTRALIGHT, MIFARE4MOBILE, MIGLO, NTAG, ROADLINK, SMARTLX, SMARTMX, STARPLUG, TOPFET, TRENCHMOS, UCODE, Freescale, the Freescale logo, AltiVec, C 5, CodeTEST, CodeWarrior, ColdFire, ColdFire+, C Ware, the Energy Efficient Solutions logo, Kinetis, Layerscape, MagniV, mobileGT, PEG, PowerQUICC, Processor Expert, QoriQ, QoriQ Converge, Ready Play, SafeAssure, the SafeAssure logo, StarCore, Symphony, VortiQa, Vybrid, Airfast, BeeKit, BeeStack, CoreNet, Flexis, MXC, Platform in a Package, QUICC Engine, SMARTMOS, Tower, TurboLink, and UMEMS are trademarks of NXP B.V. All other product or service names are the property of their respective owners. ARM, AMBA, ARM Powered, Artisan, Cortex, Jazelle, Keil, SecurCore, Thumb, TrustZone, and μ Vision are registered trademarks of ARM Limited (or its subsidiaries) in the EU and/or elsewhere. ARM7, ARM9, ARM11, big.LITTLE, CoreLink, CoreSight, DesignStart, Mali, mbed, NEON, POP, Sensinode, Socrates, ULINK and Versatile are trademarks of ARM Limited (or its subsidiaries) in the EU and/or elsewhere. All rights reserved. Oracle and Java are registered trademarks of Oracle and/or its affiliates. The Power Architecture and Power.org word marks and the Power and Power.org logos and related marks are trademarks and service marks licensed by Power.org.

© 2021 NXP B.V.

Document Number: 1.6
Rev. 1.6
01/2022