

# S32 Linux BSP产品简介

## 目录

1. 软件产品概述.....	1
2. 软件内容.....	3
2.1. Arm可信固件.....	3
2.2. U-Boot.....	3
2.3. Linux内核.....	4
2.4. Yocto.....	4
2.5. ROOTFS.....	4
2.6. 驱动程序.....	4
2.7. IPCF.....	5
2.8. POSIX.....	5
3. 支持的目标.....	6
4. 质量、符合的标准和测试方法.....	7
5. 文档信息.....	8

## 1. 软件产品概述

恩智浦Automotive Linux® BSP按照BSP的总体布局，包含引导加载程序（U-Boot）、Linux内核、根文件系统（可包含各种库和中间件）以及示例应用。其目标是使能更多硬件平台，以AP Linux BSP为基础构建，并添加驱动程序或应用等补充组件。

第2.0章提供了更多详细信息。

对于BSP中包含的所有开源组件，如果存在社区版组件，则进行必要的修改使其能够在恩智浦硬件上执行，然后将他们重用在Linux BSP中。这些修改可能包括：组件的特定配置、驱动程序修改、恩智浦特定硬件的设备树定义、新的驱动程序和功能实现、编写新的示例应用等。

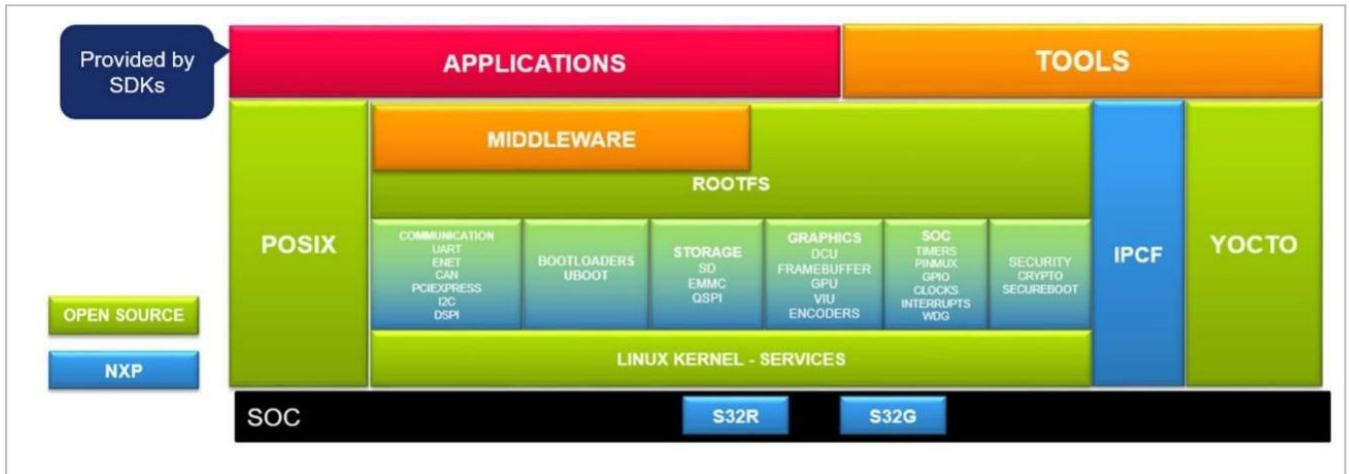


图1. Linux BSP架构图

## 2. 软件内容

本节介绍以下主要Linux BSP架构组件所涵盖的Linux BSP功能：

- ARM®可信固件
- U-Boot;
- Linux内核
- Yocto;
- ROOTFS
- 驱动程序
- IPCF
- POSIX

### 2.1. Arm可信固件

Arm可信固件 ( TF-A ) 是Linux BSP的一个软件组件，兼具引导加载程序和安全监测器 ( Secure Monitor ) 的双重作用。作为引导加载程序，它在Armv8引导核心上的U-boot之前运行，并执行核心和SoC初始化。作为安全监测器，TF-A通过标准电源状态协调接口 ( PSCI ) API/ABI为其他软件组件提供电源管理服务。

TF-A目前仅在Linux BSP支持的部分平台上提供。

### 2.2. U-Boot

U-Boot是一个引导加载程序，负责将特定硬件组件初始化到基本等级，足以从引导介质 ( 如SD卡、eMMC、QSPI Flash、网络等 ) 加载Linux内核映像、设备树blob和初始RAM文件系统 ( initramfs或initrd ) ( 如使用 ) 。

一旦将必要的映像加载到存储器中，U-Boot将把控制权移交给Linux内核。在内核启动后，U-Boot便完成了它的工作，它使用的存储器将根据Linux的现有存储器管理策略被内核重用。

## 2.3. Linux内核

Linux内核负责存储器和资源管理、调度、驱动程序加载和卸载、中断处理，并为内核或内核驱动程序与用户空间应用之间的通信提供API（syscall、ioctl、伪文件系统或虚拟文件系统）。

Automotive Linux BSP（ALB）的Linux内核主要由特定社区版本（基础版本）和ALB特定添加单元组成，使恩智浦硬件能够正常工作。

Linux内核源代码还提供了驱动程序的参考实现，展示了特定外设的驱动程序的工作方式，以防需要在另一个操作系统上实现。

## 2.4. Yocto

Yocto组件负责提供构建所有BSP组件和工具的方法，以创建在恩智浦目标硬件上运行的二进制映像。

它使开发人员和客户能够灵活地使用其他工具、二进制文件和实用程序来补充所提供的映像，这些应是目标硬件上最终ROOTFS（根文件系统）的一部分。

## 2.5. ROOTFS

根文件系统（ROOTFS）是指BSP的所有内部文件以及用于组织这些文件的目录等级体系。它包含系统文件（内核映像、二进制驱动程序、系统配置文件等）以及用户文件（自定义应用等）和工具。

## 2.6. 驱动程序

内核驱动程序通过执行Linux内核API提供硬件抽象层，并为用户空间应用程序提供与硬件进行交互的机制（通常通过库间接进行）。交互路径依赖于驱动程序和硬件，因此对于不同的驱动程序可能会不同。关于通信、功能和限制的具体细节应在其他文档中提供，如发行说明、用户手册或源代码中包含的文件。

这些驱动程序是Linux内核源代码的一部分，但是，二进制格式（.ko模块）可以与内核映像分开提供。

## 2.7. IPCF

平台间通信框架（IPCF）是一组捆绑在一起的驱动程序和库，通过各种硬件通信介质（如以太网、PCI Express或共享内存），在独立的处理单元（属于同一个或独立SoC的各个CPU核）之间提供通用的通信通道。

## 2.8. POSIX

可移植操作系统接口（POSIX）就是一组旨在提供各种操作系统间兼容性的标准，由一系列API以及根文件系统中可用的各种实用程序组成。作为一个Linux系统，Linux BSP基本上符合POSIX。

### 3. 支持的目标

本文介绍的软件应与恩智浦半导体S32G2器件一起使用。

## 4. 质量、符合的标准和测试方法

Linux BSP产品是根据恩智浦软件开发流程开发的，这些流程符合Automotive SPICE（为开源定制）、IATF16949和ISO9001标准。

## 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](http://nxp.com)

**Web Support:**

[nxp.com/support](http://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 product 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](http://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 Qonverge, 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  $\mu$ 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:2.3

Rev.

201/2022